

RESUMEN

ACTITUD Y APTITUD DEL DOCENTE DE PROGRAMACIÓN Y SU RELACIÓN
CON EL APROVECHAMIENTO TEÓRICO Y PRÁCTICO EN ALUMNOS
DE INSTITUCIONES ADVENTISTAS DE PREGRADO

por

Jair Arody del Valle López

Asesor principal: M. C. Andrés Díaz Valladares

RESUMEN DE TESIS DE POSGRADO

Universidad de Montemorelos

División de Posgrado e Investigación

Título: ACTITUD Y APTITUD DEL DOCENTE DE PROGRAMACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL APROVECHAMIENTO TEÓRICO Y PRÁCTICO EN ALUMNOS DE INSTITUCIONES ADVENTISTAS DE PREGRADO

Nombre del investigador: Jair Arody del Valle López

Nombre y título del asesor principal: Andrés Díaz Valladares, Maestro en Ciencias Computacionales

Fecha de terminación: Mayo de 2005

Problema

El presente estudio procuró determinar la relación entre la actitud y aptitud del docente con respecto al aprovechamiento académico teórico y práctico de los alumnos en instituciones adventistas de nivel superior que imparten la materia de programación básica.

Método

La muestra estuvo compuesta de 62 estudiantes de tres universidades adventistas, 75.8% de los cuales completaron todos los instrumentos. La técnica de investigación es un estudio no experimental correlacional/causal con diseño transversal con preprueba y postprueba. Los instrumentos para las actitudes y aptitudes obtuvieron un coeficiente alfa de Cronbach de .9594 y .9612 respectivamente y los utilizados para el aprovechamiento académico teórico y práctico obtuvieron un índice de discriminación superior a .39 y un

coeficiente de discriminación de .36 y .41 respectivamente y el grado de dificultad obtuvo valores de .57 y .69 respectivamente.

Resultados

Se obtuvieron valores estadísticos que corroboraron la existencia de aprovechamiento académico teórico y práctico en la clase de programación, así como la existencia de la correlación entre el aprovechamiento académico y las aptitudes y actitudes de los docentes.

Conclusiones

Las clases de programación básica, específicamente en el tema de ciclos, está orientada a la teoría. Constituyen objeto de interés para los docentes las aptitudes denominadas análisis y magisterio y la actitud denominada personalidad.

Universidad de Morelos
Facultad de Ingeniería y Tecnología

ACTITUD Y APTITUD DEL DOCENTE DE PROGRAMACIÓN Y SU RELACIÓN
CON EL APROVECHAMIENTO TEÓRICO Y PRÁCTICO EN ALUMNOS
DE INSTITUCIONES ADVENTISTAS DE PREGRADO

Tesis
presentada en cumplimiento parcial de los
requisitos para el grado de Maestría en
Ciencias Computacionales

por

Jair Arody del Valle López

Mayo de 2005

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE TABLAS	vii
Capítulo	
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
Antecedentes del problema	1
Declaración del problema	1
Hipótesis	2
Objetivos de la investigación	2
Limitaciones y delimitaciones	3
Limitaciones	3
Delimitaciones	4
Propósito de la investigación	4
Importancia y justificación del problema	5
Supuestos	6
Definición de términos	6
II. MARCO DE REFERENCIA	9
Introducción	9
Programación en el área de las Ciencias Computacionales	11
Reseña histórica de las Ciencias Computacionales	11
Programación	13
Lenguajes de programación	14
Enseñanza de los lenguajes de programación	17
Aptitud y actitud del docente	21
Aptitud del docente en el área pedagógica	22
Métodos o estrategias de aprendizaje	22
Métodos o estrategias de enseñanza	36
Actitud del docente en el área pedagógica	38
Pautas para la evaluación	40
Conocimiento práctico y teórico	43
Evaluación de las aptitudes y actitudes del docente	44
Evaluación del aprovechamiento académico	47
Resumen	52

III. METODOLOGÍA	53
Introducción	53
Tipo de investigación	53
Técnica de investigación	54
Población y muestra de estudio	55
Recolección de datos	56
Instrumentación	56
Creación y descripción de instrumentos	57
Instrumentos de actitud y aptitud	59
Instrumentos del examen práctico y teórico	69
Obtención de los datos	85
Análisis de datos	86
Diseño de concentración de información	86
Nivel de significación	86
Prueba t	87
Coeficiente de correlación r de Pearson	87
Análisis de correlación canónica	89
Regresión lineal	89
Resumen	90
IV. ANÁLISIS DE DATOS	91
Descripción demográfica	91
Análisis de distribución de frecuencias	92
Análisis de la prueba t	94
Análisis de correlación general por coeficiente r de Pearson	95
Análisis de correlación por factores	96
Análisis por coeficiente r de Pearson	97
Análisis por coeficiente canónico	98
Análisis por regresión lineal	100
Prueba de hipótesis y objetivos	102
Prueba de hipótesis	103
Objetivos	105
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	108
Conclusiones	108
Recomendaciones	109
Líneas de investigación	110
Apéndice	
A. DISEÑO DE CONCENTRACIÓN DE INFORMACIÓN	112
B. HOJA DE CONCENTRACIÓN DE INFORMACIÓN	113

C. ACTITUD DEL DOCENTE DE PROGRAMACIÓN	114
D. APTITUD DEL DOCENTE DE PROGRAMACIÓN	115
E. EXAMEN TEÓRICO EN C	117
F. EXAMEN TEÓRICO EN JAVA	121
G. EXAMEN TEÓRICO EN PASCAL	125
H. EXAMEN TEÓRICO EN VISUAL BASIC	129
I. EXAMEN PRÁCTICO EN C	133
J. EXAMEN PRÁCTICO EN JAVA	138
K. EXAMEN PRÁCTICO EN PASCAL	143
L. EXAMEN PRÁCTICO EN VISUAL BASIC	149
REFERENCIAS	155

LISTA DE FIGURAS

1. El proceso de la programación	23
2. Estrategia para la enseñanza de la programación. Adaptación Oviedo (2002)	25
3. Estructura del contenido pedagógico del conocimiento. Adaptado de Kolari y Savander-Ranne (2002)	34
4. Estructura del contenido en el conocimiento de la materia. Kolari y Savander-Ranne (2002)	35
5. Estructura de la capacitación y selección de docentes	35
6. Grado de pertinencia del instrumento Actitud del Docente	61
7. Grado de claridad del instrumento Actitud del Docente	62
8. Grado de pertinencia del instrumento Aptitud del Docente	63
9. Grado de claridad del instrumento Aptitud del Docente	64
10. Índice y coeficiente de discriminación del examen teórico	76
11. Índice y coeficiente de discriminación del examen práctico	78
12. Diferencias del grado de dificultad por ítem del examen teórico	81
13. Diferencias del grado de dificultad por ítem del examen práctico	83
14. Comparación de medias de las prepruebas y postpruebas	95
15. Análisis de regresión de la personalidad y postprueba teórica	100
16. Análisis de regresión del factor análisis y postprueba teórica	101
17. Análisis de regresión del factor magisterio y postprueba teórica	101
18. Análisis de regresión del factor lenguaje y preprueba práctica	102

LISTA DE TABLAS

1. Surgimiento de algunos lenguajes de programación	15
2. Especificación u operacionalización de las variables	58
3. Especificación u operacionalización de hipótesis	60
4. Matriz de factores rotada por ítem en el instrumento de actitud	66
5. Matriz de factores rotada por ítem en el instrumento de aptitud	67
6. Coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach de los instrumentos de actitud y aptitud del docente	69
7. Interpretación del índice de discriminación	72
8. Índice de discriminación por ítem para el examen teórico	73
9. Índice de discriminación por ítem para el examen práctico	73
10. Interpretación del coeficiente de discriminación biserial	75
11. Porcentaje del coeficiente de discriminación biserial por clasificación de los ítemes para el examen teórico	75
12. Porcentaje del coeficiente de discriminación biserial por clasificación de los ítemes para el examen práctico	77
13. Interpretación del grado de dificultad	79
14. Grado de dificultad por ítem para el examen teórico	80
15. Grado de dificultad por ítem para el examen práctico	82
16. Análisis de distracción por ítem para el examen teórico	84
17. Análisis de distracción por ítem para el examen práctico	84
18. Interpretación del coeficiente r de Pearson con correlación negativa	88

19. Interpretación del coeficiente r de Pearson con correlación positiva	88
20. Distribución de frecuencias de la preprueba teórica	92
21. Distribución de frecuencias de la preprueba práctica	93
22. Distribución de frecuencias de la postprueba teórica	93
23. Distribución de frecuencias de la postprueba práctica	94
24. Prueba t para el examen teórico	94
25. Prueba t para el examen práctico	94
26. Coeficiente r para el aprovechamiento, actitud y aptitud del docente	96
27. Coeficiente r por factores e instrumentos de preprueba y postprueba	97
28. Coeficiente de correlación múltiple por factores e instrumentos de preprueba y postprueba arrojados por el coeficiente canónico	99
29. Coeficiente r , nivel de significación y coeficiente de correlación múltiple por factores e instrumentos de preprueba y postprueba pertinentes a la investigación	107

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Antecedentes del problema

Existen artículos en revistas científicas donde se menciona que las personas que han estado en contacto con la enseñanza de la programación, tanto alumnos como docentes, perciben un ambiente de inseguridad o falta de confianza de los alumnos para resolver problemas, aplicando los conceptos de desarrollo de software; esto es, programar. Generalmente lo anterior afecta el rendimiento de los alumnos, dando como resultado su indiferencia o desagrado por dedicar tiempo hacia el estudio de dicha área.

Declaración del problema

Los planes de estudio o currícula de las carreras en sistemas computacionales incluyen un alto porcentaje de materias que directa o indirectamente involucran conocimientos para resolver problemas, desarrollando o programando proyectos (desarrollo de software) como parte de la misma.

Considerando la relevancia de la programación para la formación educativa en el área de sistemas, surge la incógnita: ¿Por qué algunos alumnos tienen deficiencias para resolver problemas que implican reflejar el conocimiento o la asimilación de estas materias, ya sea durante sus estudios o después de concluidos los mismos?

Partiendo de lo anterior, surge la pregunta: la actitud y aptitud del docente ¿influyen en el aprovechamiento académico?

Hipótesis

Basándose en la pregunta realizada se formulan o determinan las hipótesis de la presente investigación, reconociendo de antemano que pueden surgir algunas variantes, pero para los motivos de la investigación se concentrará en demostrar las siguientes cuestiones:

H₁: Existe aprovechamiento académico en los alumnos en la clase de programación básica, en instituciones adventistas de nivel superior (pregrado) en el año 2005.

H₂: Existe relación significativa entre la actitud y la aptitud del docente con respecto al grado de aprovechamiento teórico y práctico que se manifiesta en los alumnos en la clase de programación básica, en instituciones adventistas de nivel superior (pregrado) en el año 2005.

H₃: Existe relación significativa entre la preprueba teórica, preprueba práctica, postprueba teórica y la postprueba práctica con cada una de las dimensiones de actitud y aptitud como son la disposición, vocación, personalidad, lenguaje, análisis y magisterio en el curso de programación básica, en instituciones adventistas de nivel superior (pregrado) en el año 2005.

H₄: Existe relación significativa causal entre la preprueba teórica, preprueba práctica, postprueba teórica y la postprueba práctica con cada una de las dimensiones de actitud y aptitud como son la disposición, vocación, personalidad, lenguaje, análisis y magisterio en el curso de programación básica, en instituciones adventistas de nivel superior (pregrado) en el año 2005.

Objetivos de la investigación

Una vez planteadas las hipótesis de la investigación, es de suma importancia determinar los detalles específicos que se quieren demostrar para poder conducir el estudio hacia una meta clara.

Los detalles o elementos específicos son los que se denominan objetivos y se enlistan a continuación:

1. Determinar si la planeación y organización del curso se relacionan con el aprovechamiento académico teórico o práctico.
2. Determinar si la falta de honradez en las asignaciones por parte de los alumnos y la indiferencia al respecto por parte del docente es un factor significativo con relación al aprovechamiento académico teórico o práctico.
3. Determinar si la utilización de tutorías del docente como parte de sus métodos o estrategias de enseñanza se relacionan con el aprovechamiento académico teórico o práctico.
4. Determinar si la revisión detallada de las asignaciones por parte del docente se relacionan con el aprovechamiento académico teórico o práctico.
5. Determinar si los ejercicios expuestos en clases y en las asignaciones son resueltos por el docente y si esto se relaciona con el aprovechamiento académico teórico o práctico.
6. Determinar si la participación del estudiante en la clase se relaciona con el aprovechamiento académico teórico o práctico.

Limitaciones y delimitaciones

Limitaciones

En todo estudio podrían existir aspectos que directa o indirectamente obstaculicen o desvíen los procesos para conseguir los objetivos trazados, por lo cual es importante aclarar aquellos aspectos que se consideran limitaciones para la presente investigación: (a) distancia entre universidades de nivel superior que se piensan involucrar, (b) escaso tiempo para el desarrollo de la investigación, (c) recursos financieros que se destinan a la investigación, (d) control sobre la aplicación de instrumentos por parte de las universidades y las personas

encargadas, (e) escasos o inexistentes convenios con asociaciones profesionales por parte de la institución o carrera en la cual se realiza esta investigación, (f) el número de profesores que enseñan el área en cuestión en las instituciones y (g) limitado material para desarrollar la investigación.

Delimitaciones

Además de las limitaciones, en todo planteamiento de un problema puede existir pretensiones muy ambiciosas, por lo que es de suma importancia para toda investigación tratar de concentrarse en puntos específicos, como por ejemplo los objetivos fijados en secciones anteriores; a estos puntos específicos es necesario determinar aspectos que quedan fuera del alcance de la investigación y se presentan a continuación:

1. Se excluyen metodologías de enseñanza.
2. Se circunscribe sólo a universidades adventistas de la División Interamericana en donde se enseña la clase de programación básica en el primer año de la currícula.
3. Se circunscribe la investigación a un tema específico de la programación básica como es el tema de ciclos.
4. Se utiliza los lenguajes de programación C, Java, Pascal y Visual Basic.
5. Abarca el período de enero a mayo de 2005.
6. Se excluyen factores externos, como lo pueden ser la administración de las universidades, problemas psicológicos, emocionales o de otra índole en los alumnos.

Propósito de la investigación

La presente investigación tiene como propósito brindar información a los docentes de programación respecto de si los alumnos que toman el curso de programación básica,

manifiestan un aprovechamiento académico positivo después tomar la materia; además, verificar la correlación que pueda existir entre la aptitud y actitud del docente, así como la correlación del aprovechamiento teórico y práctico.

Otro aspecto que se pretende comprobar de manera específica es si los aspectos relacionados con la actitud y aptitud del docente, es decir, las dimensiones que se pretenden investigar, tienen una correlación considerable positiva respecto a los exámenes que serán aplicados.

Importancia y justificación del problema

En conversaciones con estudiantes que por lo menos han tomado un curso de programación hasta estudiantes de últimos años de carrera y egresados, expresan el deseo de haber logrado un aprovechamiento académico más relevante, ya que una parte considerable de la oferta laboral involucra el desarrollo de sistemas; basta con mirar la sección de clasificados de empleos profesionales en los periódicos locales en las ciudades para corroborar lo anterior.

Es necesario emprender esta investigación, ya que tanto docentes como alumnos que pertenecen a una carrera, conocerán los aspectos que pueden afectar su rendimiento al estar involucrados en el área de desarrollo de sistemas. El beneficiado indirecto es la carrera que brinda la materia, ya que automáticamente la calidad de los docentes y de los alumnos se verá enriquecida y por consecuencia el prestigio y el reconocimiento de dicha entidad educativa.

Algunos de los efectos que pudieran resultar de la investigación serían que tanto los alumnos como los docentes tendrían que esforzarse un poco más, así como también la posible decisión de implantar políticas para medir la calidad del alumnado, en lo que respecta a conocimiento, y de los docentes al enseñar.

Supuestos

Es importante aclarar que existen aspectos que se espera estén presentes para el correcto desarrollo de la investigación, denominados supuestos.

Los supuestos de la presente investigación son los siguientes:

1. El alumno posee conocimiento básico en el área computacional.
2. El alumno tiene acceso a un equipo computacional con el lenguaje de programación que se utilizará.
3. El alumno tiene acceso a fuentes de información.
4. El alumno estará expuesto a 40 horas promedio durante el curso de programación con el profesor como su guía.
5. El maestro tiene a su alcance recursos para la enseñanza.

Definición de términos

En seguida se hace una descripción o definición de términos técnicos para comprender a grosso modo las actividades y resultados de la programación, así como las variables involucradas en la investigación.

Actitud: Disposición de ánimo manifestada de algún modo (Real Academia Española, 2001).

Aptitud: Capacidad para operar competentemente en una determinada actividad (Real Academia Española, 2001).

Aprovechamiento: Acción y efecto de sacar un máximo rendimiento a alguien (Real Academia Española, 2001).

Conocimiento teórico: Conocimiento que incluye el desarrollo de las funciones superiores del pensamiento, como el análisis, comparación, síntesis y generalización, por

medio de los cuales el alumno llega a conocer las relaciones de la ciencia como objeto del estudio con la realidad, así como su expresión en la formación de conceptos y en la adquisición de capacidad para planificar, formular hipótesis y proyectos de estudio, trabajo e investigación (Universidad Rural de Guatemala, 2004).

Conocimiento práctico: Conjunto de actividades de aplicación, comprobación y reelaboración del conocimiento, con tendencia a la formación de hábitos, destrezas y habilidades. En tal sentido son actividades prácticas la observación de campo y de laboratorio, la experimentación, la ejecución de rutinas de laboratorio, proyectos de investigación y servicios (Universidad Rural de Guatemala, 2004).

Disposición: Acción de valerse de alguien o de algo, tenerlo o utilizarlo (Real Academia Española, 2001).

Vocación: Inclinación a cualquier estado, profesión o carrera (Real Academia Española, 2001).

Personalidad: Diferencia individual que constituye a cada persona y la distingue (Real Academia Española, 2001).

Análisis: Distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos (Real Academia Española, 2001).

Magisterio: Enseñanza y gobierno que el maestro ejerce con sus discípulos (Real Academia Española, 2001).

Desarrollo de software: Especialidad o rama de las ciencias computacionales que se encarga de realizar, de una manera metodológica, un producto generalmente conocido como software, sistema o programa.

Software: Conjunto de instrucciones que se representan o escriben en algún lenguaje de programación y determinan el qué hacer de las computadoras.

Programación: Área de las ciencias computacionales que involucra la acción de plasmar una idea previamente estudiada a un formato. A este formato se le conoce como lenguaje de programación.

Lenguaje de programación: Especie de sintaxis gramatical que entiende el ser humano y que después es traducida por la computadora por medio de un compilador.

Compilador: Programa que se encarga de verificar y traducir una sintaxis gramatical a código o lenguaje máquina. Este compilador puede venir incluido en el lenguaje de programación.

Código o lenguaje máquina: Código natural en que se expresan y entienden las computadoras. Es una sintaxis compuesta de elementos del sistema numérico binario que representan acciones y condiciones que ejecutará la computadora.

Sistema numérico binario: Sistema numérico compuesto por los elementos 0 y 1, que generalmente se asocian con los estados de apagado (off) y encendido (on) debido a que los circuitos eléctricos sólo pueden reconocer estos dos estados.

CAPÍTULO II

MARCO DE REFERENCIA

Para sustentar el trabajo que se propone, se ha consultado, en diversas fuentes, información relacionada con la enseñanza de la programación y diversas variantes del tema efectuadas en los últimos años. Existen varias corrientes y líneas de investigación, que surgen gracias a la búsqueda de información realizada para este trabajo, las cuales se denominarán líneas de investigación futuras y se encontrarán en el capítulo cinco.

Para este marco de referencia se han utilizado diversas fuentes, tales como libros, revistas, páginas electrónicas, bases de datos electrónicas, documentos de asociaciones profesionales y de organizaciones de estándares, así como documentos de investigaciones tales como tesis e indagaciones empíricas. Dicha información fue extraída de la biblioteca de la Universidad de Morelia, de la Universidad Autónoma de Nuevo León, de la base de datos EBSCO, de la Association for Computing Machinery (ACM) y del Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) vía *WWW* y de publicaciones electrónicas por parte de organismos especializados en el área tecnológica.

Introducción

La computación es una ciencia que está continuamente en desarrollo; es decir, cada día aparece nueva tecnología, más económica y mucho más eficiente, hablando en términos de rapidez y capacidad, tanto para el hardware como para el software. De ellos, el que lleva la pauta es el software, ya que exige la mejora y un mayor rendimiento del hardware.

Cada día un mayor número de personas se involucran con aspectos relacionados con la computación, haciendo de esta ciencia una necesidad para el desarrollo en el área laboral y educacional, así como para el entretenimiento. Cualquiera sea la relación de las personas con las computadoras, es un hecho que cada día aumenta el deseo y el interés por el estudio de estas ciencias.

Una especialidad de la ciencia computacional es el desarrollo de software, utilizando como base la programación. Por lo tanto, dada la declaración anterior, sin duda alguna existen métodos de enseñanza que faciliten la transmisión del conocimiento de esta área, pero, como cita Silva Sánchez (2002), es imposible pensar en la manera de enseñar programación como si fuera una receta. Sin duda alguna el primer contacto de los alumnos con la programación puede llegar a ser algo tedioso y no grato. Por tal razón este primer contacto debería ser planeado cuidadosamente.

Un aspecto que se considera preponderante para esta investigación, lo mencionan Dupras, LeMay y Mili (1984), y se relaciona con la elección del docente, ya que desde ese momento empieza el éxito de la clase.

Además no se puede pasar por alto a aquellas personas que programan las materias, es decir, los involucrados con asignar cargas académicas y la elección de los docentes, ya que ellos deben conocer lo que se propondrá en los capítulos del presente trabajo y deben supervisar la elección del material que se impartirá, es decir, el libro de texto, la elección de la metodología y la elección del lenguaje de programación.

En las siguientes páginas se encontrarán definiciones y otras situaciones que se consideran relevantes para sustentar el presente trabajo. Las situaciones a considerar y a definir serán referentes a la reseña histórica de las ciencias computacionales, aspectos

involucrados con la asignatura de programación, aptitud y actitud del docente en lo que respecta al conocimiento de los métodos o estrategias de enseñanza y aprendizaje, asuntos pedagógicos básicos, aprovechamiento académico y la evaluación de los docentes del área de computación.

Programación en el área de las Ciencias Computacionales

Las ciencias computacionales son un tópico de estudio que se ha desarrollado vertiginosamente en las últimas décadas. Es una ciencia que tiene diversas áreas de interés, tales como inteligencia artificial, robótica, electrónica, multimedia, interconectividad de redes, desarrollo de software, programación, métodos de calidad, ingeniería de software, comunicación de datos, estructuras y administración de archivos, optimización y eficiencia de recursos, entre otras.

Reseña histórica de las Ciencias Computacionales

La historia de las computadoras, según Villarreal (1999), se remonta a los esfuerzos por encontrar un mecanismo que facilitara realizar operaciones de cálculos matemáticos o aritméticos. Los primeros rastros de cálculo, realizado por medios mecánicos, por decirlo de algún modo, se remontan a 3000 años antes de Cristo.

Los babilonios que habitaron en la antigua Mesopotamia, empleaban unas pequeñas bolas hechas de semillas o pequeñas piedras, a manera de cuentas, que eran agrupadas en carriles de caña. El intercambio comercial y las conquistas bélicas entre los pueblos del mundo antiguo, permitieron que el invento de los babilonios se transmitiese a otros grupos culturales a través del tiempo, causando de este modo, con los aportes respectivos, que se mejoraran sus diseños.

Fueron los egipcios quienes 500 años antes de Cristo inventaron el primer dispositivo para calcular, basado en esferas atravesadas por alambres. Posteriormente, a principios del segundo siglo después de Cristo, los chinos perfeccionaron este dispositivo, al que le agregaron un soporte tipo bandeja y lo llamaron *saun-pan* para posteriormente conocerse como *ábaco*, el cual sumaba, restaba, multiplicaba y dividía.

Transcurrieron aproximadamente 1300 años antes de que se inventara algún dispositivo vinculado al cálculo y, entre los siglos XIV al XIX, suceden una serie de eventos que propician el surgimiento de la computación:

1. Jonh Napier, a fin del año 1590, inventó los logaritmos.
2. Blaise Pascal, aproximadamente en el año 1645, inventa una complicada máquina para sumar y restar. Esta máquina realizaba operaciones de hasta ocho dígitos.
3. Gottfried Wilhelm Leibniz, aproximadamente a finales de siglo XVII, inventó el sistema numérico binario.
4. Charles Babbage a finales del siglo XVIII inventó la máquina diferencial.
5. Herman Hollerith realizó en 1880 el censo de la población nacional de los Estados Unidos de Norteamérica. Tuvieron que transcurrir siete años antes de que toda la información fuera procesada y se obtuvieran los resultados. Es importante este hecho, dado que es uno de los primeros magnos eventos que requerían contar o calcular.

Entre otros eventos, cabe señalar la creación de artefactos, hasta que se construye la primera computadora, la ENIAC.

La computación y, por tanto, las ciencias de la computación, tienen su origen en el cálculo, es decir, en la preocupación del ser humano por encontrar maneras de realizar operaciones matemáticas, de forma cada vez más rápida, fácil y eficiente.

Como introducción al tema de la programación, se considera necesario citar, como parte de la historia, a quien se considera la primera programadora, la condesa Ada Byron, quien vivió entre 1815 y 1851.

Programación

La programación consiste en desarrollar programas para procesar información, según Joyanes Aguilar (1998). La programación, como término, se utiliza para designar la creación de programas a pequeña escala. El desarrollo de sistemas complejos se denomina ingeniería de software.

Una computadora es totalmente inútil si no dispone de un programa capaz de procesar información. Para que se realice dicho procesamiento de información habrá sido necesario construir una máquina (hardware), pensar y crear un programa (software) y ejecutar dicho programa o aplicación en la computadora. La última de estas fases es la que realiza el usuario, es decir, manipular la aplicación; las anteriores son realizadas por técnicos que construyen el hardware y por programadores que desarrollan el software.

La programación y la ingeniería de software son complementarias entre sí, según lo declara el portal de Lenguajes de Programación (2004).

La programación tiene como objetivo el tratamiento de la información de una forma correcta, con lo que se espera que un programa arroje el resultado correcto y no uno incorrecto. Cada aplicación debe funcionar según lo esperado en términos de programación.

Otro objetivo fundamental de la programación consiste en que las aplicaciones o programas tengan códigos claros y legibles, por lo cual si un programador inicia un programa y no lo termina, otro programador sea capaz de entender la codificación y terminarlo.

Por último la programación pretende que sus programas sean útiles y eficientes. Existe una gran multitud de formas para que la programación brinde los resultados esperados, tratados como un programa; un buen programador llegará al resultado esperado con un mínimo de código y de la forma más clara y lógica posible, optimizando los recursos, como es el hardware.

Lenguajes de programación

Las ciencias de la computación pueden considerarse entre las disciplinas más recientes y cambiantes de las últimas décadas. En ellas, la utilización de los lenguajes de programación juega un papel relevante, circunstancia que se refleja en los programas de estudio de diversos centros de educación a nivel mundial, en los cuales la enseñanza de la materia de programación varía de estilo, forma y contenido, como puede ser la programación estructural, programación orientada a objetos, análisis de algoritmos y sistemas expertos, entre otros.

Según Kinnersley (2004), Konrad Zuse, en la Alemania nazi, desarrolló el primer lenguaje de programación en 1945, llamado Plankalkul.

La aparición y actualización de los lenguajes de programación se da de una manera tan vertiginosa que, al tiempo que se realiza esta investigación, sólo por mencionar algunos casos, ha pasado lo siguiente:

1. En abril del 2004, aparecen el Tcl/Tk 8.4.6, Self 4.2.1, PHP 4.3.6 y Perl 5.8.3.
2. En mayo del 2004, aparecen JOSS y TELCOMP.
3. En junio del 2004, aparecen MoveRexx line near PL/1, FIG Forth, Forth 83, ANS Forth, ISO Forth y ANSI SmallTalk.
4. En Julio del 2004, aparece Java2 1.4.2_05 beta2.

La Tabla 1 muestra algunos lenguajes de programación y el año en que surgieron.

Tabla 1

Surgimiento de algunos lenguajes de programación

Año	Nombre del lenguaje	Año	Nombre del lenguaje	Año	Nombre del lenguaje
1954	Fortran	1971	C	1985	Object Pascal
1957	Cobol	1971	Sh	1986	Eiffel
1958	Algol	1972	PL/M	1987	Oyeron
1958	Lisp	1974	Clu	1987	Perl
1958	Comit	1975	Modula	1987	Caml
1960	APL	1975	Écheme	1988	Tcl
1960	Algol 60	1978	Awk	1988	Modula 3
1962	Snobol	1978	Csh	1989	Yerk
1964	PL/I	1978	InterPress	1989	Clos
1964	Simula	1978	JaM	1989	Bash
1964	Basic	1979	Rex	1991	Pitón
1964	TRAC	1979	Ada	1991	NetRexx
1965	CPL	1980	C with Classes	1991	Java
1966	Algol W	1981	ABC	1991	Sather
1967	BCPL	1982	Ksh	1991	Visual Basic
1968	Logo	1983	Turbo Pascal	1993	Mops
1969	B	1983	Objective-C	1993	Ruby
1969	SmallTalk	1983	C++	1995	Delphi
1970	Forth	1983	ML	1995	PHP
1970	Prolog	1984	PostScript	1996	J
1970	Pascal	1984	Neon	1996	Objective Caml
1970	Algol 68	1984	Concurrent C	2000	C#
1970	Icon	1984	Common Lisp	2000	Internet C++

Existen muchos lenguajes de los cuales se tiene conocimiento y no han sido citados hasta este punto. Algunos de ellos son: A+, Alan, ALF, Alloy, Bliss, Blue, Business Rules!, Cecil, Charity, CHILL, CLAIRE, Clean, COMAL, cT, DCL, Dylan, Egg, elastiC, Elf, Erlang, Euphoria, ferite, FPL, GNU E, Guile, Gödel, Haskell, Hugo, ICI, Inform, Joy, Juice, Lava, LIFE, Limbo, Lua, Matlab, Mercury, Miranda, NeoBook, NESL, Object Oriented Turing, Obliq, Occam, Oz, Phantom (Phi), Pike (LPC), PiXCL, Pliant, REBOL, SETL, Sisal, SR, TADS, Theta, TOM, WinBatch (WIL), Yorick y ZPL.

Clasificación de los lenguajes de programación

Existe una gran diversidad de aplicaciones que necesitan ser automatizadas, es decir, desarrollar sistemas para las mismas. Dada la gran gama de aplicaciones, es lógico pensar que

los lenguajes de programación deben especializarse en resolver un tipo o ciertos tipos de aplicaciones, siendo prácticamente imposible que un solo lenguaje lo realice todo.

Para Kinnersley (2004), los lenguajes de programación se clasifican de la siguiente manera:

1. Lenguaje procedural: Es el lenguaje que declara cómo procesar el resultado de un problema dado.

2. Lenguaje imperativo: Es el lenguaje que opera por una sucesión de órdenes que cambian el valor de los elementos a procesar.

3. Lenguaje declarativo: Es el lenguaje que opera realizando declaraciones descriptivas sobre la información a procesar. El algoritmo que resolverá el problema está oculto en la semántica del lenguaje.

4. Lenguaje de aplicación: Es el lenguaje que opera por aplicación de funciones a valores.

5. Lenguaje orientado a objeto: Es el lenguaje que manipula los datos y las funciones que los acceden como una unidad.

6. Lenguaje funcional: Es el lenguaje que opera por el uso de funciones de alto orden, construyendo operadores que manipulan funciones directamente sin parecer manipular los datos.

7. Lenguaje de asignaciones sencillas: Es el lenguaje que usa asignaciones, con el acuerdo de que la variable sólo puede aparecer una vez en el lado izquierdo de una asignación dentro de la porción del programa en el que es activo.

8. Lenguaje lógico: Es el lenguaje que usa lógica de predicados o relaciones de tipo $p(x, y)$.

9. Lenguaje concurrente: Es el lenguaje que describe programas que pueden ejecutarse en paralelo. Esto puede ser, por ejemplo, un multiprograma, es decir múltiples programas ejecutándose a la vez, que tienen la característica de compartir un solo procesador.

10. Lenguaje de consulta: Es el lenguaje que sirve como interfase para manipular bases de datos.

11. Lenguaje de especificación: Es el lenguaje que diseña el hardware y el software, en su fase primaria.

12. Lenguaje ensamblador: Es el lenguaje que representa simbólicamente el lenguaje máquina de una computadora específica.

13. Lenguaje compilador: Es el lenguaje usado como un intermediario para comunicar un código fácil de entender para las personas y transformarlo en un código que entienda la computadora.

14. Metalenguaje: Es el lenguaje que se usa para realizar descripciones formales en otro lenguaje.

Enseñanza de los lenguajes de programación

La enseñanza de los lenguajes de programación como parte medular de la formación profesional en las ciencias computacionales se originó en los años 60's y desde entonces los cambios siempre han tenido lugar, de una forma casi constante, motivados por nuevos paradigmas de programación que constituyen formas alternas para mejorar el desarrollo del software.

Existen numerosas discusiones sobre cuál es el mejor paradigma para enseñar a programar, así como también cuál es el lenguaje, cómo se debe enseñar a programar y el método a seguir.

Escribir un programa utilizando cualquier lenguaje de programación requiere, según Chesñevar (2000), varias competencias y habilidades por parte del alumno, que involucran especialmente la capacidad para manipular un conjunto de abstracciones relacionadas entre sí para la solución del problema, por lo cual el proceso de enseñanza-aprendizaje de cualquier lenguaje de programación resulta extremadamente complejo y activo.

Para la enseñanza de los lenguajes de programación, se tiene como objetivo general conseguir que los alumnos desarrollen sus habilidades y adquieran los conocimientos necesarios para elaborar programas y sistemas automatizados, que resuelvan problemas reales.

La enseñanza de la programación está basada en la resolución de problemas por parte de los alumnos. Es posible representar los datos disponibles como un conjunto de hechos y reglas, de la misma forma que es posible representar la deducción necesaria para la solución. Para realizar una comparación de la declaración anterior, Peri y Godoy (2002) dice que un acertijo lógico consiste en un tipo de problema, que se presenta con un enunciado, en el cual se describe una situación pero en forma incompleta, con datos fragmentados y pistas indirectas. Para obtener la solución, es necesario la deducción y la eliminación.

Boser, Palmer y Daugherty (1998) definen la técnica para la solución de problemas como un acercamiento que enfatiza el pensamiento crítico, se centra en el alumno y utiliza el problema. Se considera una técnica centrada en el alumno, a quien toma como agente primordial para encontrar y resolver los problemas presentados. Parte del éxito de la técnica es determinar el grado de conocimiento del alumno o su asociación con el ambiente que lo rodea.

Para Diéguez Batista (1999) la esencia de esta técnica radica en mostrar al alumno el camino para la obtención del concepto, las contradicciones que surgen de este proceso y las

vías para su solución, contribuyendo así a que la técnica se convierta en el sujeto activo del proceso enseñanza-aprendizaje. Existen diversas formas de la técnica:

1. Exposición del problema: Ya transmitidos los conocimientos, el docente crea un problema y la forma de solucionarlo, mostrando la veracidad de lo realizado.

2. Elaboración conjunta del problema: Se basa en la interacción docente-alumno, de tal forma que el docente logra, por medio de los alumnos, la creación y solución del problema.

3. Búsqueda parcial o heurística: Se caracteriza porque el docente organiza la participación de los alumnos en la realización de ciertas actividades, apropiándose los alumnos de esta manera de la solución encontrada.

4. Investigativo: La base de esta forma es la búsqueda independiente de la solución a los problemas.

Otro aspecto significativo de la enseñanza de los lenguajes de programación es la lectura de programas. Desde los inicios de la programación hasta la actualidad, la edición y documentación de código fuente ha permanecido esencialmente invariable, según lo expresa e investiga Perera Domínguez (2000). En algunos centros educativos la lectura de programas es un método de enseñanza, que posiblemente sea una de las dificultades que enfrentan los estudiantes, ya que entender lo que otro escribe, en muchos de los casos, es más difícil que empezar de la nada.

Los programas suelen ser difíciles de entender, tal como lo prueba el hecho de que apenas en más de cuatro décadas, sólo aparezcan algunos textos universitarios con código fuente completo, como por ejemplo Tanenbaum (1988) y Holub (1990).

Sin duda alguna, en muchas ocasiones es más complejo leer los programas que escribirlos. Bill Gates (citado en Lammers, 1988) dice:

Creo que una de las mejores pruebas de capacidad de programación, consiste en entregar al programador unas 30 páginas de código y ver con qué velocidad es capaz de leerlas y comprenderlas...la mejor forma de prepararse es escribir programas y estudiar grandes programas que hayan escrito otros...Uno tiene que estar siempre dispuesto a leer código escrito por otros, luego escribir el suyo, y luego dárselo a revisar a otras personas. (p. 94)

“En esencia un buen programa debe de enseñar al lector... por lo tanto, un programa mal documentado y poco legible, será casi con toda seguridad desechado si su programador abandona la empresa para la cual lo desarrolló” (Perera Domínguez, 2000, p. 2).

Siendo la programación una actividad que implica un proceso mental, generalmente complejo y creativo, ya que involucra la abstracción, demanda del programador, según Oviedo (2002), cuatro atributos: inteligencia, conocimiento, disciplina y habilidades.

La inteligencia como recurso con el cual Dios dotó a las personas es suficiente y la más importante para adquirir los otros tres atributos necesarios para programar.

La adquisición del conocimiento se logra estudiando los conceptos, fundamentos y las técnicas básicas de programación. En el modelo educativo tradicional el docente expone los temas y orienta a los estudiantes con aclaración de dudas y recomendaciones.

Mediante la observancia de las normas y el buen proceder, el estudiante podrá adquirir la disciplina con la guía valiosa del docente y con el deseo de superación.

En cuanto a la adquisición de las habilidades, la voluntad del alumno es fundamental, ya que sólo con la práctica y la experimentación individual podrá lograrse. Para Guardia Robles (s.f.), en su experiencia como instructor y docente de diversos lenguajes de programación, algunas de las habilidades elementales con las que un docente debe contar son las siguientes: conocimiento profundo del lenguaje, capacidad para detectar errores de lógica rápidamente y experiencia sobre los errores comunes al usar el lenguaje. Además menciona

que algunas de las actividades más importantes en el aprendizaje de los lenguajes de programación son la práctica en la máquina, la retroalimentación y la supervisión por parte del docente.

Este último párrafo permite introducir la presente investigación, en el ámbito de conocer lo existente respecto a las aptitudes y actitudes de los docentes, en el proceso de la enseñanza-aprendizaje y después verificar qué existe respecto a las actitudes del docente de la asignatura de programación.

Aptitud y actitud del docente

Aptitud, según la Real Academia Española (2001) es la “capacidad para operar competentemente en una determinada actividad. Cualidad que hace que un objeto sea apto, adecuado o acomodado para cierto fin. Suficiencia o idoneidad para obtener y ejercer un empleo o cargo” y se deriva de la palabra en latín *aptitūdo*.

Por otra parte, aptitud, desde el punto de vista del individuo, se define como un rasgo general y propio de cada persona que le facilita el aprendizaje de tareas específicas y la distingue de las demás.

Las aptitudes aparecen en las distintas etapas de maduración individual, aunque no comienzan a apreciarse hasta los 10 años de edad aproximadamente. Pueden ser de muy diversos tipos: intelectuales, sensoriales, motrices, etc.

Por otra parte, la Real Academia Española (2001) define actitud como la “disposición de ánimo manifestada de algún modo” y se deriva de la palabra en latín *actitūdo*. Además define la palabra eficacia como “capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera” y se deriva de la palabra en latín *efficacia*.

Una vez que se han presentado algunas definiciones de los conceptos aptitud y actitud, es necesario para esta investigación considerar los aspectos relevantes que los docentes deben considerar para poder ejercer de una mejor forma el magisterio. Por ello se mostrará una serie de ítemes que se han documentado respecto a las aptitudes y actitudes que los docentes deben conocer y tratar de emplear.

Aptitud del docente en el área pedagógica

Para observar la aptitud del docente, sin duda alguna está involucrado el grado o nivel de conocimiento del área; para White (1967) el docente debe ser apto para realizar su trabajo. Otras teorías validan las declaraciones anteriores, pero consideran que la cuestión elemental es que el docente conozca cuestiones referentes al área pedagógica, por lo cual es necesario referir métodos o estrategia de aprendizaje y de enseñanza.

Métodos o estrategias de aprendizaje

La Real Academia Española (2001) define método como “procedimiento que se sigue en las ciencias para hallar la verdad y enseñarla”, palabra derivada del latín *methōdus*. Larroyo (1983) dice que método se deriva del griego *meta* que significa camino.

Álvarez Gómez (1998) define aprendizaje como “acción que se desarrolla en dos niveles: comportamiento y pensamiento” (p. 1).

Visto desde otra perspectiva, se puede decir que, tanto las estrategias del docente para impartir el conocimiento como las estrategias del alumno para recibirlo, promueven un método de enseñanza-aprendizaje idóneo para la adquisición del conocimiento; esta afirmación también es declarada por Novak y Gowin (1988).

Se puede agregar a la declaración anterior que la aptitud del docente debe estar dirigida al conocimiento de la programación, según lo presenta Jenkins (2001a), y que el conocimiento de la programación involucra múltiples habilidades como los son la solución de problemas, la lógica matemática, la abstracción y las pruebas de depuración.

La habilidad relacionada con la solución de problemas es esencial. El alumno debe visualizar los caminos que lo conduzcan a solucionar un problema en particular y cuál de esos caminos es el más eficiente.

Para realizar lo anterior podría ser de gran ayuda el aplicar la habilidad de la lógica matemática, ya que facilitaría el desarrollo de la solución.

Las pruebas de depuración ayudarán a encontrar y corregir posibles errores no obvios, con la finalidad de robustecer la solución al problema y ser parte relevante en el aprendizaje del alumno, dadas las características propias de depurar un programa.

A las aptitudes mencionadas, podemos agregar la respuesta a la pregunta, ¿cuáles son los pasos para programar? Según Linn y Clancy (1992), el proceso para que los alumnos aprendan a programar es el consignado en la Figura 1.

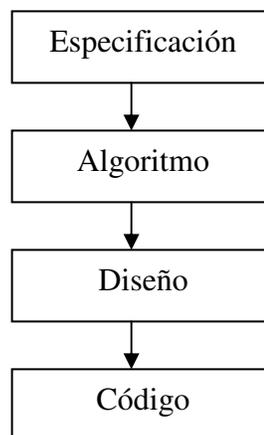


Figura 1. El proceso de la programación.

Cabe mencionar que, entre los eruditos en el área de la programación, el tener un proceso para enseñar a programar es un punto de discusión, ya que los programadores experimentados no usan una forma lineal de programación, según declara Jenkins (2001a).

Además cabe destacar que existen foros de discusión en el área de la programación, organizados por asociaciones como la IEEE y la ACM, en los cuales no se logra un acuerdo para proponer un método, aceptado como el mejor para la enseñanza de la programación, ya que las variantes y factores para hacerlo son demasiados.

Para Mancoridis, Holt y Penny (1993), el éxito de la enseñanza está relacionado con la selección del lenguaje de programación, por parte del docente. La postura que tome el docente con respecto a la selección del lenguaje será un factor relevante en el éxito de los alumnos.

Mancoridis et al. (1993) mencionan que los puntos en los que se basa la elección del lenguaje deben ser los siguientes:

1. Existencia abundante o soporte del lenguaje de programación: Esto significa que el docente debe asegurarse que existe y está disponible información, para consultas y ampliación del conocimiento por parte del alumno hacia el lenguaje de programación.

2. Herramientas integradas: El dominio de la herramienta por parte del docente es fundamental, pero la herramienta seleccionada deberá proveer al alumno una manera fácil de comprender el proceso de compilación y ejecución de los programas, de tal forma que no involucren actividades extras para el alumno y que pueda centrarse en el proceso de la solución del problema. En muchas ocasiones por la dificultad de manipular la interfase y sus múltiples procesos para realizar alguna actividad, los alumnos pierden la orientación principal que es aprender a programar.

3. Interfase de usuario consistente: Son las pantallas que presenta el lenguaje de desarrollo claras, y deben facilitar la comprensión y el entendimiento de lo que el alumno quiere y debe hacer, sin necesidad de dominar tecnicismos. Para los programadores inexpertos se llegan a convertir en adivinanzas o situaciones de prueba y error.

Para complementar los puntos mencionados anteriormente, Oviedo (2002) propone que la estrategia de enseñanza de la programación se base en el diagrama de la Figura 2.

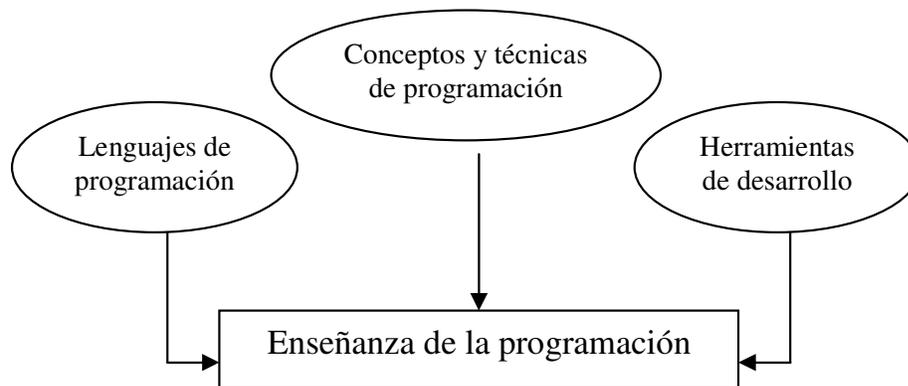


Figura 2. Estrategia para la enseñanza de la programación. Adaptación Oviedo (2002).

Una actitud pedagógica que sugiere Winslow (1996) está relacionada con mantener un modelo para el desarrollo de sistemas y mantener reglas simples para la abstracción de la información. Por ningún motivo el docente deberá expandir las reglas o cambiar de modelo de desarrollo hasta que el alumno tome experiencia en solucionar problemas y lo exprese en un programa.

Es sencillo para el docente resolver los problemas utilizando diversos enfoques y técnicas, siendo ésta una de las razones que confunden a los alumnos, ya que la brecha que existe para pasar de un modelo de desarrollo a otro es muy pequeña, pero el alumno no percibe

eso si todavía no domina del todo la técnica inicial, dando como resultado la confusión de técnicas.

Por otra parte Pennington (citado en Winslow, 1996) da evidencia de que los mejores programadores son los que construyen una representación mental del problema, basada en el dominio del mundo real, ayuda a los docentes a transmitir de forma más clara los conocimientos de cómo programar.

Para los docentes que centran la actividad de la enseñanza de un lenguaje de programación en solucionar problemas, el estudio Pennington deberá hacer eco en sus técnicas de enseñanza, y principalmente en su actitud, ya que debiera evitarse dar rutinas a los alumnos y, como contraparte, asegurarse de que el alumno conoce cómo resolver el problema en el mundo real, y si no lo conoce, dar a conocer cómo se resuelve en el mundo real el problema, para después expresar la solución al problema por medio de un algoritmo.

El mundo real sin duda alguna es conocido por expertos en el área, por lo tanto, estos expertos son formadores de otra generación de expertos. Roberts, Lily y Rollins (1995) llegan a la siguiente conclusión: “Estamos convencidos de que aprovechar a los pregraduados como líderes para tutorías o asesorías colectivas en la programación es una ventaja pedagógica significativa” (p. 48).

Larroyo (1983) dice que existen tres variables que determinan el proceso de enseñanza aprendizaje: el docente, el alumno y el contenido. Dupras et al. (1984) amplían esta idea, al mencionar que el docente se debe concentrar en enseñar una metodología de programación más que enseñar un lenguaje de programación.

Todo docente, cualquiera sea el área de especialización, deberá dominar o entender que existen cosas u elementos relacionados con el alumno y cómo influyen para que aprenda. Así

que el punto de partida para el docente es comprender que los alumnos son un elemento decisivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje y que cada uno reacciona de manera distinta a los procesos que se les somete.

Conceptos de aprendizaje relacionados con el alumno

El alumno, desde la perspectiva del receptor, es la entidad más influyente en todo el proceso, según escriben Joyce y Weil (1985). Para Novak y Gowin (1988), el alumno debe querer aprender, ya que el aprendizaje es una responsabilidad que no se comparte; a su vez Bustani Adem (citado en Castañeda, 2003) declara: “Nuestro proceso de enseñanza va a ser uno de enseñanza-aprendizaje que se centre en el alumno y donde el docente intervenga, pero el alumno tiene la responsabilidad de aprender” (p. 1D), refiriéndose al empleo de nueva tecnología empleada en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM).

Considerar que existen diferencias individuales para que cada alumno pueda asimilar el conocimiento no debe representar un obstáculo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tal como dice Suárez (1985), ya que estas diferencias pueden evitarse haciendo variación de métodos de enseñanza-aprendizaje; por lo tanto el aprendizaje está al alcance de todos los alumnos si se utilizan métodos adecuados según las características de los grupos, y especialmente de cada situación.

Sánchez (citado en Vega, 1992) recomienda agrupar a los alumnos de acuerdo a sus capacidades de aprendizaje; estas capacidades las clasifica como: lentas, normales y rápidas. A su vez Contreras y Ogalde (1988) mencionan que la experiencia educacional debe ser más flexible para permitir a los alumnos avanzar a su ritmo y velocidad de aprendizaje.

Sin embargo, para Skinner (1982), hablar de velocidad es un punto muy difícil, ya que es una definición ambigua y difícil de medir.

Para Craig et al. (1989), los alumnos de aprovechamiento rápido son personas dotadas y se pueden distinguir por su capacidad extraordinaria y congruente en el área o campo de actividad.

Según Eson (1978), Beard (1974), Biehler y Snowman (1990), Craig, Meherens y Clarizio (1989) y Kelly (1982), algunas de las características de estos alumnos son las siguientes: (a) asimilación rápida de conocimiento, (b) asistencia a clases de manera regular, (c) buen sentido del humor, (d) buena retención de conocimiento, (e) gozo por la lectura y proyección de un vocabulario arriba del promedio, (f) fascinación por estar documentados e informados, (g) grado de inclinación aceptable respecto al pensamiento lógico y razonamiento abstracto, (h) imaginación activa, (i) inclinación hacia juegos que requieren el uso de pensamiento, (j) iniciativa, (k) agrado por la compañía de personas con mayor edad, (l) aptitud hacia la música, el cálculo y fluidez en el vocabulario, (m) motivación, (n) organización de conocimientos, (ñ) planificación de actividades escolares, (o) poco interés por la competencia, (p) respecto a los alumnos de aprendizaje lento, gozan de una buena salud y (q) responsables.

En contraparte autores como Kelly (1982), Morse y Wingo (1987), Eson (1978) y Biehler y Snowman (1990) dicen que los alumnos de aprovechamiento lento son catalogados como alumnos de bajo rendimiento, pero hacen hincapié en ver a éstos alumnos con las siguientes características: (a) baja autoestima, (b) baja retención de conocimiento, (c) baja tolerancia a la frustración, (d) lentos para captar los errores cometidos, (e) más interés en habilidades mecánicas y artísticas que en matemáticas y pensamiento lógico, (f) poca

interacción social, (g) problemas con materias en las que se involucre leer y razonar, (h) necesidad de conducción y (i) atracción por el ruido dentro y fuera del aula.

El estudio mostrado por Boser et al. (1998) indica que la actitud de un alumno puede ser afectada en las primeras nueve semanas en las que está expuesto a la educación que involucre tecnología. Por su parte Popham (1994) agrega que un factor determinante es la exposición previa del alumno a la tecnología, ya que, si tuvo una experiencia positiva, es natural pensar que desarrollará una actitud favorable.

Por su parte Davies (2000) concluye que puede ver que el diseño y la educación tecnológica juegan un papel central en el rol de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo del alumno, pero que los docentes deben esforzarse en propiciar un aprendizaje efectivo basado en la confianza, pero White (1973) dice es deber de los que participan en el proceso de enseñanza-aprendizaje adquirir hábitos de orden, minuciosidad y prontitud, no existiendo excusas para hacer lenta y chapucera el trabajo, cualquiera sea su clase.

Conceptos de enseñanza relacionados con el docente

Una vez que se han citado algunos términos y conceptos que todo docente requiere poseer como parte de su conocimiento respecto a los alumnos, es tiempo de citar términos y conceptos relacionados con la docencia.

Se espera que el docente planifique las actividades y defina los conocimientos que deben ser considerados para aprender. White (1967) dice que no existe otro modo de conquistar el respeto de sus alumnos que el de revelar en su propio carácter los principios que tratan de enseñar.

Larroyo (1983) declara que el docente no sólo influye en la educación de la sociedad con respecto a sus valores culturales; además debe poseer una inclinación a mantener las

relaciones entre los valores y los individuos. Complementando esta declaración, Faubell (1980) comenta que es deber de los docentes descubrir los valores que los individuos y la sociedad necesitan, orientando a los alumnos hacia su perfeccionamiento como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para Combus (1979), un buen docente debe aprender a utilizar eficazmente sus cualidades, para llevar a cabo sus propósitos en la educación y la sociedad.

Con el paso del tiempo, cada día aparecen nuevas declaraciones para definir qué es un docente. Una definición clásica de la Real Academia Española (2001) afirma del docente “que enseña o relativo a la enseñanza”, palabra derivada del latín *docens*. Pero, además de lograr definir qué es un docente, también a lo largo del tiempo han surgido taxonomías, tipos o clasificaciones para los docentes. Spranger (1979) considera que existen los siguientes tipos de docentes basados en áreas de estudio:

1. Docentes artísticos: Dominan el mecanismo de la enseñanza y son capaces de servir como modelos para la formación de la juventud.

2. Docentes económicos: Tienen bien definida la practicidad de la vida, materialistas y utilitarios.

3. Docentes políticos: Preparan a los alumnos para la vida pública y sus relaciones con la sociedad.

4. Docentes religiosos: Orientan moralmente.

5. Docentes sociales: Hacen de su trabajo una misión para servir.

6. Docentes técnicos: Les gusta la información cultural de forma amplia. Además conocen la materia que imparten y hacen uso de las técnicas de investigación.

En toda actividad siempre existe divergencia de pensamientos. Para Suárez (1985), la clasificación de un docente abarca cuatro áreas de la forma de ver la profesión:

1. Docente dictador: Su forma de enseñar se base en la autoridad, siendo esto su objetivo principal para no perder el orden y el tiempo.

2. Docente doctor: Sus cualidades son la decencia y el aplomo y es instruido y responsable. Se esmera, es razonable, exigente, delicado y preciso en su obligación. Expone sus clases en forma ordenada, las cuales están ricas en contenido, pero ignora los sentimientos de los alumnos, mostrando amabilidad, pero en forma calculada, por temor a perder autoridad y prestigio.

3. Docente educador: Es académicamente exigente y humanamente comprensivo. Por su claridad ideológica no teme al diálogo y a la libre discusión. Sus actividades no se centran en su prestigio, sino en servir a la humanidad; en resumen, este tipo de docente busca conocer el mundo de los alumnos para comprender y vivir su problemática.

4. Docente madre: Su objetivo principal es la popularidad, sacrificando objetivos académicos por mantener a los alumnos contentos, para que lo estimen.

Según Nérici (1975), la clasificación del docente tiene que ver con aspectos de la personalidad. Propone la siguiente clasificación:

1. Docente tímido y desconfiado: Al exponer su cátedra mira al techo, hacia el piso, a la ventana, hacia todo, menos de frente a los alumnos. No supervisa a los alumnos, provocando desatención y que hagan otras cosas que no corresponden a la cátedra en cuestión.

2. Docente quejoso: En el tiempo de clases y fuera de el, cuenta a los alumnos sus problemas particulares y sus preocupaciones.

3. Docente colérico: De cualquier cosa siempre hace un escándalo. Hace amenazas sembrando el miedo. Su presencia trasmite inseguridad e intranquilidad.

4. Docente escéptico: No cree en lo que enseña, ni en la educación.

5. Docente sarcástico: Ridiculiza constantemente a sus alumnos y su ironía es un agente corrosivo en el ánimo de los alumnos.

6. Docente infantil y crédulo: Los alumnos hacen con él lo que quieren.

7. Docente inestable: Su estado de ánimo nunca puede asegurarse; hoy es amigable, mañana no; hoy está de buen humor y mañana no. Trasmite inseguridad creando un ambiente inadecuado para el trabajo.

8. Docente injusto y vengativo: Marca a los alumnos por cosas y comentarios que se toma muy personalmente. El concepto de un alumno para él es inamovible. Cultiva amistades especiales a quienes favorece.

9. Docente rutinario: Es indiferente a la evolución de su materia. Las clases comienzan y terminan sin ninguna novedad.

10. Docente despótico: Domina a los alumnos con violencia, toma represalias en las calificaciones y mediante tareas excesivas. Provoca sentimiento de inutilidad en el alumno.

A esto White (1967) comenta que en ninguna circunstancia debería mostrarse parcial el maestro, por la sencilla razón que en eso se conoce si el maestro es realmente apto o no para desempeñar su puesto.

Si bien se citan clasificaciones de docentes de acuerdo con varios autores, también es necesario hablar del rol ideal del docente. El rol del docente debe pasar de alguien que trasmite conocimientos a alguien que enseña, teniendo repercusiones en sus labores así como en su tiempo de distribución entre enseñar los contenidos y la enseñanza de los métodos.

Principios del aprendizaje

Para lograr lo mencionado, es necesario que el docente conozca algunos de los principios del aprendizaje citados a continuación.

Álvarez Gómez (1998) enmarca los principios del aprendizaje desde el punto de vista psicológico y los define de la siguiente forma:

1. Ley de intensidad: Se aprende mejor con una experiencia fuerte y dramática.
2. Ley de efecto: Toda persona tiende a repetir conductas satisfactorias y a evitar aquellas que le son desagradables.
3. Ley de la prioridad: Las primeras impresiones tienden a ser más duraderas.
4. Ley de la transferencia: Un determinado aprendizaje debe ser utilizable en aprendizajes análogos o parecidos.
5. Ley de la novedad: Lo novedoso se aprende mejor que lo rutinario.
6. Ley de la pluralidad: El aprendizaje será más consistente, duradero y amplio cuando estén involucrados más sentidos, tales como la vista y el tacto, entre otros.
7. Ley del ejercicio: Cuanto más se practica y se repite el aprendizaje, tanto más se arraiga en el individuo.
8. Ley de la motivación: El individuo debe tener objetivos que respondan a sus necesidades, es decir que permitan que el estudiante haga lo que le gusta hacer.
9. Ley de autoestima: El estudiante debe tener un elevado concepto de sus propias capacidades.

Para Kolari y Savander-Ranne (2002), las instituciones educativas deberían tener políticas bien definidas de selección de docentes, además de programas de capacitación en el área pedagógica.

De no existir métodos pedagógicos y la planeación, lo más probable es que el docente no pueda motivar a los alumnos y por consecuencia no los pueda ayudar.

Es necesario aclarar que todo docente tiene sus propias teorías del proceso de enseñanza-aprendizaje, pero para Kolari y Savander-Ranne (2002), en general todo docente debe percibir dos aspectos: (a) estructura del contenido pedagógico del conocimiento y (b) la estructura del contenido en el conocimiento de la materia.

De acuerdo con la Figura 3, todo docente debe pasar por una experiencia o preparación académica, la cual sólo es una parte de un proceso integral para ser apto.

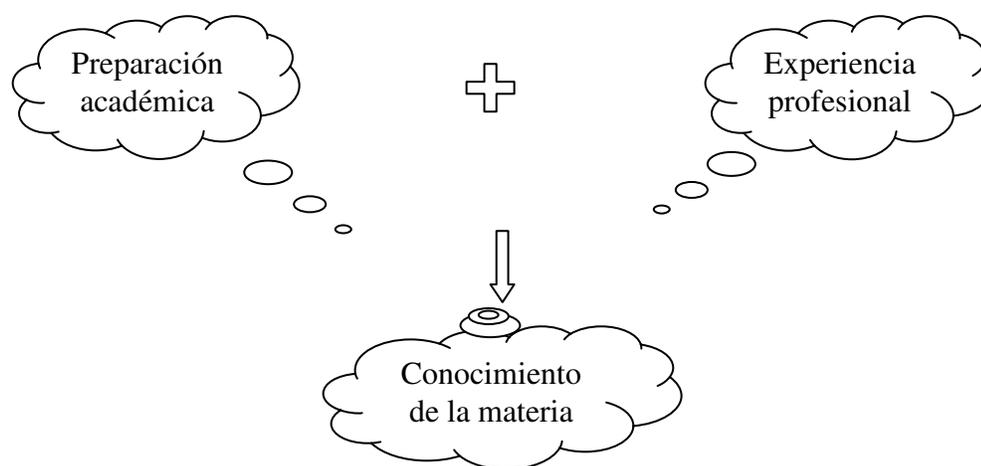


Figura 3. Estructura del contenido pedagógico del conocimiento. Adaptado de Kolari y Savander-Ranne (2002).

De acuerdo con la Figura 4, se agrega al conocimiento de la materia el factor del conocimiento en el área pedagógica. La preparación pedagógica mencionada consiste en conocer métodos o estrategia de enseñanza-aprendizaje, especialmente aquellas que más se adapten al área de especialización del docente, para lograr una preparación integral más completa para enfrentarse a una clase.



Figura 4. Estructura del contenido en el conocimiento de la materia. Kolari y Savander-Ranne (2002).

De acuerdo con las Figuras 3 y 4, toda institución educativa de nivel superior debería preocuparse para que el proceso de selección y la capacitación de los docentes esté enfocado a ambos aspectos y no sólo a uno de ellos. La Figura 5 muestra el proceso de manera general.

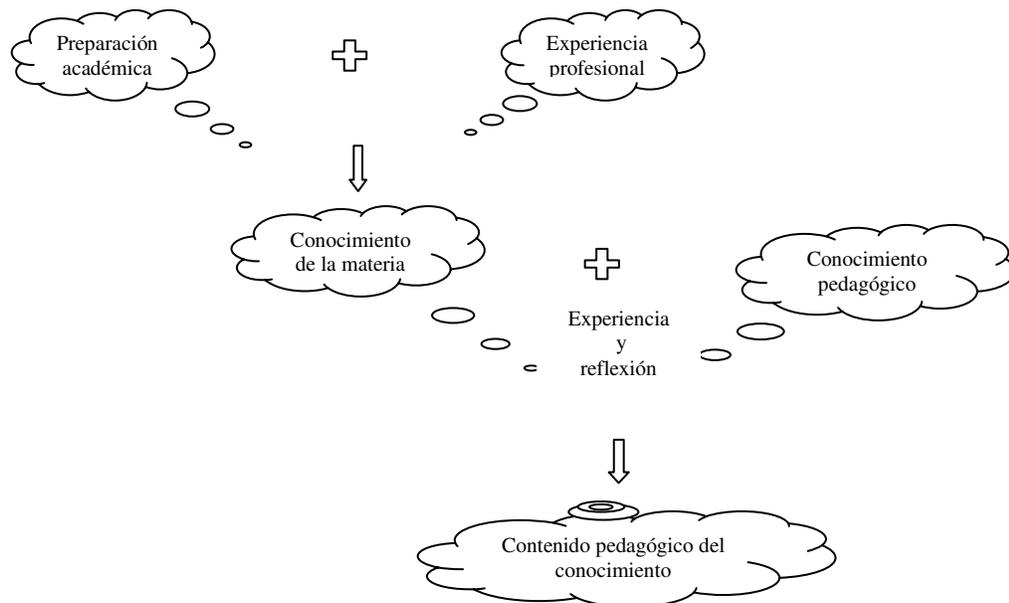


Figura 5. Estructura de la capacitación y selección de docentes.

Por su parte, Fox (1983) dice que los docentes que reflexionan profundamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje y cuyo pensamiento es conducido a las restricciones de simples teorías de la gran gama que existe, están en mejor posición para elegir el método de enseñanza más adecuado.

Métodos o estrategias de enseñanza

Bolaños (1983) habla del método de enseñanza como “el instrumento con el cual la enseñanza produce efectos formativos” (p. 312). Al hablar de método, como un instrumento, Popham y Baker (1986) dicen que se espera de un docente que sea observador y descubra el método o combinación de métodos que arrojen los mejores resultados con la mayoría de sus alumnos. Por su parte White (1967) declara que el docente constantemente debe buscar mayores progresos y mejores métodos.

Para Bolaños (1983), el método de enseñanza debe reunir ciertas características de las cuales se destacan las siguientes: orden, adecuación, eficiencia, autodescripción y finalidad. Vega (1992) toma los escritos de Chávez y Medina, Hernández y Hubert entre otros, agrupando las características de los métodos de enseñanza de la siguiente manera:

1. Métodos de acuerdo con la coordinación de la materia: Tienen que ver con la forma de elegir, presentar y ordenar el material. Entre estos métodos se destaca el lógico, que consiste en la transmisión de conocimiento por medio de la relación causa-efecto. Otro método que se destaca es el psicológico, que trata de presentar el material dependiendo de la experiencia, necesidad e interés de los alumnos.

2. Métodos de conducción del razonamiento: Dentro de esta categoría se destacan el inductivo, deductivo y el analógico. En el método inductivo, el conocimiento debe partir de hechos particulares para llegar a principios o reglas generales. En el método deductivo, se

parte de reglas generales para extraer consecuencias y conclusiones. Y en el método analógico, la transmisión de conocimientos es correlacional, es decir, partir de algo particular y compararlo con otro algo particular, para extraer las semejanzas y estudiarlas.

3. Métodos para abordar temas: Destacan el método analítico y el sintético. El método analítico consiste en descomponer un tema en estudio, con la finalidad de emprender un estudio detallado de las partes en que se divide el tema. El método sintético consiste en estudiar partes de un todo o elementos básicos para construir un todo.

4. Métodos de aceptación de conocimiento: Consiste en dos métodos en especial, el dogmático y el heurístico. El dogmático consiste en presentar conocimientos como una verdad o un hecho indudable, que únicamente se debe aceptar. El método heurístico busca la motivación del alumno como un fin, logrando que se comprenda, discuta y se analice el conocimiento, de tal forma que los alumnos lo hagan suyo; es decir, se apropien del conocimiento.

5. Métodos de sintetizar la enseñanza: En esta categoría se encuentran el método simbólico y el intuitivo. El método simbólico consiste en la transmisión del conocimiento en forma oral y directa. El método intuitivo involucra más al alumno, ya que se desarrolla de acuerdo con sus experiencias concretas y directas, haciendo que tome parte activa de la clase, construyendo de esta forma el conocimiento de una forma colectiva.

6. Métodos de relación docente-alumno: Se destacan el método individual, recíproco y colectivo. En el método individual, la transmisión del conocimiento se realiza en forma directa entre el docente y un solo alumno. En el método colectivo, la transmisión del conocimiento se realiza con varios alumnos. En lo que respecta al método recíproco, consiste en preparar

alumnos que funcionen como tutores del aprendizaje de otros alumnos. A esto Roberts et al. (1995) denominan ventaja competitiva.

Todo docente debe comprender que la planificación de la acción educativa — objetivos, métodos, horarios y recursos didácticos — debe conducir al logro de fines bien definidos y adaptados a la necesidad del centro educativo. A esto De la Orden (1988) denomina actitud pedagógica.

Actitud del docente en el área pedagógica

Para observar la actitud del docente, sin duda alguna es importante el grado o nivel de conocimiento del área, pero, entendiendo el significado de la palabra actitud. Es elemental que el docente transmita el deseo y el entusiasmo de enseñar, según lo declara Jenkins (2001a). White (1997) dice que el docente siempre ha de manifestar la actitud de amigo y consejero hacia sus alumnos.

Otros aspectos que deben ser considerados como actitud del docente de acuerdo con DallAlba (1991) incluyen, en orden de importancia, (a) presentar la información de forma clara, (b) transmitir la información, (c) demostrar la aplicación de la teoría a la práctica, (d) mostrar conceptos y principios y su relación, (e) desarrollar la capacidad para ser experto, (f) estimular a experimentar con diferentes enfoques y (g) adaptarse a los cambios.

El docente debería enfocarse, de acuerdo con lo propuesto por DallAlba, en la transmisión de conocimientos más complejos y concentrarse menos en la memorización, recalando que es importante la memorización, pero no como un todo.

Por otra parte, en el estudio realizado por Garanto (1982), en el Colegio de la Periferia de Barcelona, España, se concluye que la personalidad del docente y la vivencia de la misma por parte de los alumnos, repercuten directamente en el rendimiento académico; el estado

emocional, el autoconcepto y la calidad humana de sus relaciones y valores, influyen en la vida de los alumnos.

Para Centeno Álvarez (1982), el docente que consagra su vida al magisterio debe ser dominado o caracterizado por tres aspectos: autoridad, amor y servicio.

Por su parte Girardi (1987) argumenta que la primera cosa que influye en la enseñanza es la forma de ser del docente; la segunda, lo que hace; y la tercera, lo que dice.

Al respecto existen muchas fuentes de información. Por ejemplo White (1967) declara que el orden, la prolijidad, la puntualidad, el dominio propio, el genio alegre, la invariabilidad de disposición, la abnegación, la integridad y la cortesía, son cualidades esenciales en el docente, así como ser un ejemplo en el régimen alimentario, en el vestido, en el trabajo y en la recreación. Por otra parte, según Girardi (1987), Hernández (1980), Lázaro y Asensi (1989), Mayer (1984) y Morse y Wingo (1987), son características de un docente el ser alegre, atento, afectuoso, decidido, dinámico, generoso, ordenado, puntual, reflexivo, responsable, sacrificado, sereno, simpático, sociable, tenaz, imparcial, comunicativo, líder, original, sensible, apto, entregado, confiable, agradable, accesible, servicial, respetuoso, capaz, afable, optimista, entusiasta, vigoroso y digno.

White (1973) declara que muchos de los que están calificados para hacer una obra excelente hacen poco porque sólo intentan poco.

Hasta este punto, se han citado algunas aptitudes y actitudes que se consideran necesarias que los docentes de programación conozcan y practiquen; para efectos de esta investigación, se necesitan relacionar las aptitudes y las actitudes con la evaluación del alumno tanto en la práctica como en la teoría, por lo cual a continuación se desarrollan algunos aspectos respecto de las pautas para la evaluación.

Pautas para la evaluación

La evaluación es un medio fundamental para conocer la relevancia social de los objetivos planteados, el grado de avance con respecto a los mismos, así como la eficacia, impacto y eficiencia de las acciones realizadas. De ahí que la información que resalta del proceso evaluativo sea la base para establecer los lineamientos, las políticas y las estrategias que orientan la evaluación del proceso educativo.

Pero, ¿qué se entiende normalmente por evaluación? La evaluación es un término que utilizamos comúnmente y lo asociamos la mayoría de las veces con el proceso educativo; sin embargo, el significado que atribuimos a este concepto es muy pobre en su contexto.

Al escuchar la palabra evaluación, se tiene la tendencia a asociarla o a interpretarla, como sinónimo de medición del rendimiento, o se le asocia con exámenes de alumnos; haciendo a un lado y olvidando que todos los elementos que participan en el proceso educativo comprenden el campo de la evaluación. Debe ser considerada como un factor de educación.

La evaluación es una oportunidad de hacer docencia, de hacer educación y alcanza este sentido cuando constituye la base para la toma de decisiones acerca de lo que el alumno puede y debe hacer para proseguir su educación, puntualizando el proceso evaluativo como parte de la educación; debe adaptarse a las características personales de los alumnos: esto es, debe llegar al fondo de la persona y destacar lo que la persona es, con relación a sus sentimientos, emociones y acciones.

Según Lafourcade (1973), la educación es entendida como

un proceso sistemático destinado a lograr cambios duraderos y positivos en las conductas de los sujetos sometidos a una influencia, en base a objetivos definidos de modo concreto y preciso, social e individualmente aceptables, dignos de ser sufridos por los individuos en crecimiento y promovidos por los responsables de su formación. (p. 15)

Conforme a esta definición, después de cierto tiempo de enseñanza, en los alumnos se identifica una serie de conductas inexistentes hasta antes de este proceso.

Estos cambios representados en tales conductas constituyen las metas u objetivos a lograr por medio de un sistema metodológico y la puesta en marcha de sus estrategias.

Tales metas pueden ser no alcanzadas, dependiendo de una serie de factores, ya sea por la propia estructura, su aplicación, aspectos inherentes a la capacidad de aprendizaje de los alumnos, situaciones familiares de los alumnos y factibilidad en el establecimiento de los objetivos, entre otros.

¿Cómo saber si se han cumplido o no, total o parcialmente, los objetivos establecidos, en el proceso educacional? La respuesta se obtiene mediante un programa de evaluación, cuyo fin o propósito es averiguar o constatar en qué medida se han obtenido los cambios de conducta previstos en los objetivos.

Para Pérez Juste y García Ramos (1989), evaluar es

un acto de valorar una realidad, que forma parte de un proceso cuyos momentos previos son los de fijación de características de la realidad a valorar, y de recogida de información sobre las mismas, y cuyas etapas posteriores son la información y la toma de decisiones en función del juicio emitido. (p. 23)

Como se observa, la evaluación es un proceso continuo del proceso educativo, en el que se identifican tres etapas o momentos: (a) la obtención de información, (b) la valoración de la información mediante la formulación de juicios y (c) la adopción de decisiones.

La evaluación es la reflexión crítica sobre los componentes e intercambios en el proceso didáctico, con el propósito de poder determinar cuáles han sido, están siendo o podrán ser sus resultados y poder tomar, en función de todo ello, las decisiones más convenientes para la consecución positiva de los objetivos establecidos.

Por lo anterior, se destaca en la evaluación una operación de naturaleza retroalimenticia, ya que se centra más en el proceso que en el producto, lo que le permite tomar decisiones a tiempo, antes de que las situaciones que crean conflictos se presenten o de que la atención y solución a éstas se vuelvan crónicas o complejas.

La evaluación, como integrante del proceso educativo, es una actividad de servicio, de ayuda al alumno; la idea de la evaluación como función de control estricto y sanción debe ser dejada de lado. Asimismo, la evaluación como parte de este proceso debe aplicarse a sus diferentes aspectos y debe involucrar a los alumnos tanto como a los docentes, los planes de estudio, los programas, los métodos y procedimientos, los horarios escolares, el material didáctico, los edificios escolares, el mobiliario, la comunidad, razón por la cual debe estar estrechamente ligada a todos los elementos y aspectos que influyen en el resultado educativo.

La evaluación de la enseñanza es un aspecto que ha estado en investigación desde hace 70 años aproximadamente, de acuerdo con Geiger (1992). Para Hounsell (1999), es tal vez lo más considerado y controversial en la educación.

En la década de los 90's, según Andresen (citado en Forrester-Jones, 2003), la investigación en el área educativa se concentró más en la innovación de los métodos de enseñanza que conllevan a la pedagogía.

Sin duda alguna la educación necesita técnicas de evaluación en el área de la docencia, pero para realizar este aspecto es necesario que participen los alumnos, tal como indica Forrester-Jones (2003).

Soled (1995) dice que en ocasiones hay que evaluar el nivel de competitividad, aunque sea con pruebas a papel y lápiz, donde los futuros docentes demuestren sus conocimientos, habilidades y la pedagogía.

Cualquiera sea la forma o el método empleado para la evaluación de los docentes, según Cope, Bruce, McNally y Wilson (2003), lo que sí es universalmente aceptado es que algo se debe realizar para la evaluación de este ítem, ya que es necesario garantizar que todo futuro docente sea competente para ejercer en el ramo.

Conocimiento práctico y teórico

La educación superior, a través de los años, nos demuestra que se ha concentrado en el aprendizaje por medio del conocimiento teórico, a expensas del conocimiento práctico (Cope et al., 2003). En Estados Unidos de Norteamérica, la evaluación de los docentes es parte del sistema y se presenta como una obligación del Estado para determinar quiénes entran o no en la profesión de la docencia; por tal motivo, para Wolf (1995), es necesario desarrollar evaluaciones basadas en la competitividad.

La Universidad Rural de Guatemala (2004) define en su reglamento de evaluación, en el artículo cuatro, el conocimiento teórico, como aquel conocimiento que incluye el desarrollo de las funciones superiores del pensamiento, como el análisis, la comparación, la síntesis y la generalización, por medio de los cuales el alumno llega a conocer las relaciones de la ciencia como objeto del estudio con la realidad, así como su expresión en la formación de conceptos y en la adquisición de capacidad para planificar, formular hipótesis y proyectos de estudio, trabajo e investigación.

Por otra parte, define en el artículo cinco, el conocimiento práctico, como aquel conjunto de actividades de aplicación, comprobación y reelaboración del conocimiento, con tendencia a la formación de hábitos, destrezas y habilidades.

En tal sentido son actividades prácticas la observación de campo y de laboratorio, la experimentación, la ejecución de rutinas de laboratorio, los proyectos de investigación y de servicios.

Para Ruffier y Supervielle (2000), el conocimiento se clasifica en cuatro secciones: (a) el conocimiento concreto perceptible, que consiste en el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de la imitación, lo que no significa que el trabajo sea siempre fácil de aprender, donde la destreza viene de la práctica y la repetición; (b) el conocimiento concreto invisible, que trata de acciones muy concretas, pero que sus efectos no son directamente perceptibles y se requiere una imagen mental de lo que está pasando; (c) el conocimiento abstracto práctico, que se define por la experiencia del uso y que constituye la base del procedimiento por ensayo y error, donde la formación teórica y el juicio basado sobre la experiencia compiten y (d) el conocimiento abstracto teórico, que se expresa en formas de leyes y de principios generales y de razonamiento.

Evaluación de las aptitudes y actitudes del docente

Según Valdés Veloz (2000), la actividad del docente se puede evaluar de acuerdo con seis áreas o ítems que enmarcan todo un concepto académico para la calidad del desempeño profesional. Estas áreas son las siguientes:

1. Definición, claridad y orientación de los objetivos: Para la comprensión de este ítem, es necesario que el docente fije los objetivos de la evaluación clara y precisamente, de tal forma que propicie la comprensión del valor o la importancia del nuevo aprendizaje. Además deberá orientar adecuadamente a los alumnos hacia los objetivos propuestos.

2. Selección, organización y tratamiento de los contenidos: La evaluación de dicho ítem empieza con la actualización, extensión y profundidad de los contenidos, así como

también con su importancia para el área laboral. Un aspecto importante que no se debe pasar por alto es la interrelación de los contenidos con cursos anteriores y posteriores. Los cambios en los contenidos deberán analizarse en una primera instancia por el docente y después comentarse y ser aprobados por el consejo administrativo de la facultad en cuestión. Otro aspecto a evaluar es el que respecta a la organización y secuencia de los contenidos, sin dejar a un lado la seguridad y el dominio de los contenidos; esto con la finalidad de que el alumno acepte el aprendizaje como una verdad útil para su desarrollo profesional.

3. Utilización de medios de enseñanza: Es claro que esta evaluación trata con las herramientas o recursos empleados en el aula de clase. El primer aspecto a evaluar es validar si se usan recursos tales como pizarra, libros, tutoriales y medios electrónicos, entre otros. Lo segundo que se recomienda es determinar si los recursos son apropiados para los objetivos y contenidos en cuestión, así como validar si se adapta a las necesidades específicas del grupo y de los individuos; es decir, si el recurso hace posible la manipulación directa y la legibilidad de la tarea, de tal forma que el alumno se enfrente al objeto o problema real.

4. Tratamiento metodológico: Es importante que el método explicativo que el docente emplea en su cátedra sea ilustrativo, caracterizado por su participación activa y amena, valiéndose de la participación de los alumnos para construir un diálogo heurístico. La Real Academia Española (2001) define heurístico como “técnica de la indagación y del descubrimiento. En algunas ciencias, manera de buscar la solución de un problema mediante métodos no rigurosos, como por tanteo, reglas empíricas”

5. Forma de organizar la clase: Básicamente la evaluación en este ítem se desarrolla o se visualiza desde tres puntos de vista: (a) forma, (b) distribución y (c) atención. En cuanto a la forma, se entiende específicamente la manera en que se desarrolla la cátedra, ya sea en

pequeños grupos, individualmente o con la totalidad del grupo en forma directa y frontal. Al hablar de distribución, se hace referencia al espacio físico que ocupan los alumnos, haciendo énfasis en el cambio del lugar donde se acomodan regularmente, según la tarea y los objetivos a realizar, con el objetivo de promover el aprendizaje de una forma más dinámica. La representación de la atención debe ser explotada con recursos como el movimiento del docente por distintos sectores en el aula, entre otros, haciendo que la clase sea menos estática.

6. Relaciones interpersonales con los alumnos: El docente debe mostrar que practica aspectos importantes, tales como llamar a los alumnos por su nombre, confiar en las posibilidades de aprendizaje de los alumnos, estimular y reforzar la participación activa de todos, atender las diferencias individuales de los alumnos, utilizar lenguaje apropiado, mostrarse con espíritu de compañerismo, pero sin dejar de ser exigente, mostrar seguridad en el aula y en su relación con los alumnos, manifestar ser entusiasta, demostrar estar compenetrado con los temas y hacerlo con buen humor y disposición a transmitir los conocimientos.

Según el estudio realizado por Forrester-Jones (2003), existen tres áreas a evaluar del docente: las actividades pertinentes al tópico en cuestión, la clase o seminario del tópico y la materia cómo un todo.

Respecto de las actividades pertinentes al tópico en cuestión, se debe considerar si están disponibles con facilidad, disponibles a la investigación, si mantienen el interés de los alumnos, si son claras y comprensibles, estructuradas y organizadas, y si se discuten.

Respecto de la clase o seminario del tópico, se debe considerar su organización e integración con las actividades, si son interesantes y si constituyen un estímulo para que el alumno participe.

Respecto de la materia como un todo, se debe considerar si los objetivos son claros, si hay integración con otros cursos, si existe un número adecuado de fuentes bibliográficas, si es justo de acuerdo con el sistema y si existe realimentación oportuna.

Para realizar una evaluación más objetiva, Biggs (citado en Jenkins, 2001b) recomienda que los docentes reflexionen en tres aspectos: (a) lo que el alumno es, es decir, cómo se encuentra al instante de recibir el curso, encontrando sus fortalezas y debilidades, (b) lo que hace el docente, es decir, que las actividades que se realizan en el curso no se centren en la transmisión de conocimientos, sino en el aseguramiento del aprendizaje y (c) lo que hace el alumno, es decir, que los alumnos realmente programen y no que conozcan algo de programación, como puede ser enseñar sintaxis.

Con relación al último punto que cita Biggs, otros autores, como Chand (1980), desde hace un par de décadas estudiaron y encontraron que la meta principal de un docente, la de enseñar cómo programar, se encuentra diametralmente opuesto a la creencia o práctica de enseñar algo acerca de programación, dado que la tendencia, según Floyd (1979), para la mayoría de las personas es que programar significa el estudio de la sintaxis y la semántica de un lenguaje de programación.

Evaluación del aprovechamiento académico

Según Robinson y Soffa (1980), parte importante de la evaluación del aprovechamiento académico de los alumnos de programación es (a) examinar cada programa de los alumnos para asegurarse que entendieron los requerimientos y que cumplieron los objetivos, (b) determinar si están usando las estructuras adecuadas en el momento adecuado para que les faciliten el trabajo, (c) determinar si los ejercicios aplicados a los alumnos

involucran los conceptos impartidos, (d) detectar a tiempo el plagio y (e) sugerir formas de mejorar los programas.

En diversas universidades, de diferentes países, se menciona que dos formas de evaluar comúnmente la asignatura de introducción a la programación son la evaluación objetiva y la evaluación basada en el desempeño, según McCracken et al. (2002).

La evaluación objetiva, citada por McCracken et al., consiste en exámenes para medir la efectividad, específicamente de la sintaxis y de la lectura de programas, para determinar el comportamiento de programas. Este tipo de evaluación provee al docente una realimentación que puede ser empleada para determinar si la evaluación puede llevarse a cabo de manera formativa o sólo sumativa.

La evaluación de tipo formativo permite una realimentación inmediata que mejora la realización de los alumnos. Coll (1992) argumenta que "a medida que se desarrolla el proceso educativo, el alumno evoluciona, sus necesidades varían y, en consecuencia, el tipo de ayuda pedagógica debe ir ajustándose paralelamente" (p. 126). La mayoría de los docentes realizan este ajuste en forma intuitiva, sin ser conscientes de ello. A la evaluación del proceso de aprendizaje se denomina evaluación formativa y consiste en proporcionar la ayuda pedagógica más adecuada en cada momento.

La evaluación formativa es la que se realiza durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, para localizar las deficiencias cuando aún se está en posibilidad de remediarlas; esto es, introducir sobre la marcha rectificaciones que tuvieron lugar en el proyecto educativo y tomar las decisiones pertinentes, adecuadas, para optimizar el proceso de logro del éxito por el alumno.

La evaluación formativa se efectúa o se centra en partes significativas del programa de estudio, facilitando la toma de decisiones a tiempo y su eficacia como resultado de la riqueza de la información y del estímulo al trabajo en función del éxito. La evaluación formativa no debe basarse únicamente en pruebas formales sino que debe incluir la observación de la actividad y el análisis de tareas. Esto es, el proceso evaluador debe centrarse no en actividades específicas con mucho peso en la evaluación final, como por ejemplo un proyecto final, sino, en gran medida, en la misma actividad ordinaria del aula, que incluye ejercicios, solución de problemas, trabajos, dibujos, redacciones, lecturas y esquemas, entre otras. Con esto se permite recoger información no sólo sobre el resultado, sino también sobre el proceso mismo, lo que permite conocer mejor al alumno y así poder adecuar el trabajo pedagógico.

Es conveniente destacar que la preocupación básica del docente será la identificación de las unidades de observación.

Los fines o propósitos de la evaluación formativa incluyen realimentar tanto al alumno como al docente acerca del desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, distinguir lo que el alumno o el grupo ha dominado, mostrar al docente la situación del grupo en general y del alumno en particular y detectar el grado de avance en el logro de los objetivos.

Además de facilitar el ajuste entre la ayuda pedagógica suministrada y las necesidades de los alumnos, la evaluación tiene otra finalidad: determinar si se han alcanzado o no, y hasta qué punto, los objetivos educativos propuestos. Medir los resultados del aprendizaje de los alumnos para garantizar que alcanzan el nivel exigido corresponde a la evaluación sumativa. La información obtenida permite a los docentes tomar decisiones respecto a la promoción o superación de la asignatura.

La evaluación sumativa es la que se realiza al término de una etapa del proceso de enseñanza-aprendizaje para verificar sus resultados. Determina si se lograron los objetivos educacionales estipulados y en qué medida fueron obtenidos para cada uno de los alumnos. La evaluación sumativa, de modo principal, tiene como finalidad la calificación del alumno y la valoración del proyecto educativo, del programa desarrollado, de cara a su mejora para el período académico siguiente, considerando el fin del curso como un momento más en el proceso formativo de los alumnos, participando en cierta medida de la misma finalidad de la evaluación formativa.

Es importante destacar que se evalúa para conocer el grado de logro de los objetivos y no para emitir una calificación, aun cuando esto pueda ser un requisito o exigencia social de la que el docente no puede desligarse.

Entre los fines o propósitos de la evaluación sumativa, se destacan los siguientes: (a) hacer un juicio sobre los resultados de un curso o programa, (b) verificar si un alumno domina una habilidad o conocimiento, (c) proporcionar bases objetivas para asignar una calificación, (d) informar acerca del nivel real en que se encuentran los alumnos y (e) señalar pautas para investigar acerca de la eficacia de una metodología.

La evaluación debe amparar un doble carácter: por un lado, cuantitativo, donde lo que se destaca o cuenta es la medida de la adquisición de conocimientos y, por otro, cualitativo, en el que subraya la valoración de la medida en relación a la situación personal de aprendizaje de cada alumno.

Para que exista ese equilibrio cuantitativo cualitativo, se hace necesario que la evaluación contemple varias funciones (Pérez Juste y García Ramos, 1989): (a) diagnóstica, a fin de conocer las posibilidades de cada alumno, así como el estado de aprendizaje de un

programa y (b) pronóstica, para adquirir u obtener una idea aproximada de lo que probablemente se puede esperar de cada alumno, lo que puede ser útil para seleccionar los contenidos a impartir y concretar su extensión y profundidad en función de los conocimientos y capacidad previa.

Por otra parte, la evaluación basada en el desempeño tiene por objetivo evaluar la habilidad del alumno para crear programas. Este tipo de evaluación se puede realizar de tres maneras: (a) mediante proyectos que involucren una buena parte de los conceptos expuestos durante el curso, aunque claro está, este tipo de evaluación dado el corto tiempo para expresar una calificación no puede medirse tanto en tan limitado tiempo, y a su vez es un detonante para que permita el plagio; (b) mediante exámenes de respuestas cortas, que consisten en comprobar que los alumnos realicen pequeñas porciones de código que demuestren cierta capacidad para resolver algoritmos que involucren conceptos expuestos en el curso; y (c) mediante exámenes cortos para llevar, pero de comprobación en laboratorio, que consisten en pequeñas aplicaciones para realizar como tarea, pero que deben ser demostradas por el alumno en el laboratorio con pequeños cambios (McCracken et al., 2002).

Para Valdés Veloz (2000), en el método de evaluación por parte del docente deben estar presentes tres puntos:

1. El registro: Debe existir una constancia de que el docente lleva por escrito o en medios electrónicos el progreso de los alumnos.

2. El instrumento de evaluación: Se entiende como instrumento toda aquella forma que permita medir el progreso del alumno en una forma más objetiva. Una muestra tradicional de los diferentes instrumentos que se emplean son los siguientes: escritos, orales, prácticos, resolución individual y construcción grupal, entre otros.

3. Acción: Implica la interpretación de los resultados obtenidos del instrumento de su elección. El docente da un seguimiento a los resultados, que tienen que ver específicamente con el análisis y la comunicación de los resultados con sus alumnos, ofrecer a los alumnos una realimentación que les permita revisar la evaluación y plantear su punto de vista y propiciar que identifiquen su progreso, así como guiarlos a que descubran sus problemas o dificultades que obstaculizan el aprendizaje. Se recomienda que el docente no sea estático en el método de evaluación. Tiene que proponer nuevas acciones en función de los logros alcanzados y las dificultades identificadas.

Resumen

La exposición de la información presentada proyecta múltiples ideas para poder generar la forma de conducir la presente investigación, dando por sentado que no existe ninguna base teórica directa y probada. Existe mucha información referente al tema de la docencia, pero son pocas los trabajos en el área de la programación.

Según lo presentado en este capítulo, se dan las pautas para realizar los instrumentos de medición y determinar la forma en que se conducirá la investigación. Para concluir el presente capítulo, se cita que los educadores deben interesarse en enseñar cómo pensar y no sólo qué pensar (Mayer, 1987).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

En este capítulo se presenta una descripción de la metodología, el diseño y los procedimientos que se utilizan para desarrollar la presente investigación. La metodología que se elige y describe está sustentada de acuerdo al marco de referencia presentado en el capítulo II y al problema o preguntas de la investigación.

Introducción

El objetivo primordial de este capítulo es analizar y discutir el camino que sigue la investigación, vislumbrando un panorama claro y preciso para quien realiza el estudio, así como para los lectores del mismo.

Se hace referencia al tipo de investigación, técnica de investigación, muestra de estudio, recolección de datos, instrumentación y análisis de datos.

Tipo de investigación

La presente investigación busca la correlación entre las variables independientes (actitud y aptitud del docente) y la variable dependiente (grado de aprovechamiento del alumno), así como sus algunos efectos de las primeras sobre la segunda.

Dada la naturaleza de la investigación, en una primera instancia parecería que el estudio podría clasificarse como un trabajo o estudio explicativo de correlaciones. Podría ser explicativo, dado que está dirigido a responder a las causas de algún evento, es decir el

porqué, y bajo qué condición, se da el efecto, o por qué se dice que las variables están relacionadas; en pocas palabras, se quiere tener un entendimiento más claro del problema.

El problema principal para clasificar el tipo de investigación del presente trabajo como un estudio explicativo que abarca correlaciones radica en que se tienen grupos intactos, es decir, los sujetos en observación o que serán medidos (alumnos y docentes) ya están formados. Esta razón proporciona la pauta para declinar clasificar y guiar el tipo de investigación como un estudio explicativo.

Expuestas las razones anteriores, se clasifica la presente investigación como un trabajo o estudio no experimental correlacional-causal.

Técnica de investigación

Una vez que se tiene conocimiento que la investigación es un trabajo no experimental, existen diferentes técnicas o diseños para este tipo de estudios como son: diseños transversales y diseños longitudinales.

Un diseño longitudinal recolecta y analiza datos a través del tiempo en puntos o períodos especificados en determinadas variables, para hacer posteriormente inferencias respecto a lo que sucedió. Un diseño transversal o también denominado diseño transeccional recolecta datos en un tiempo único determinado. El propósito de este tipo de diseño es describir variables, analizar cómo se relacionan, o qué incidencia tienen algunas respecto de otras, determinadas en la hipótesis o pregunta de investigación.

Las investigaciones transversales pueden emplearse para describir correlaciones (descriptiva) o pretender analizar relaciones de causalidad (correlacional-causal). Desde luego se puede inferir que la causalidad implica correlación, pero no todo correlación implica o significa causalidad.

Una vez definidas la técnica o diseño de los estudios no experimentales, se determina que la presente investigación empleará un diseño transversal correlacional-causal con preprueba y postprueba, ya que las posibles relaciones y/o causas ya existen, por lo cual sólo se observan y se reporta lo encontrado.

Población y muestra de estudio

La unidad de análisis o población de esta investigación está conformada por los alumnos y docentes que conforman grupos establecidos por las instituciones educativas donde se imparte la materia de programación, específicamente el tema de ciclos.

Todos los grupos pertenecen a instituciones universitarias de la División Interamericana de los Adventistas del Séptimo Día (DIA), que incluyen los países de México y Venezuela.

Una diferencia significativa entre las dos culturas involucradas es la referente al idioma, es decir, la diferencia entre vocablos empleados para decir una cosa son significativamente diferentes en ambos países. Por ejemplo, en México es aceptable, en términos de programación, pedir al usuario introducir información para procesarla; en cambio en Venezuela el término “introducir” causa un poco de incomodidad y se utiliza la expresión “capturar” en su lugar.

Por otra parte, es importante mencionar que en Venezuela, específicamente en el Instituto Universitario Adventista, la programación básica es una de las materias que se imparten en el programa denominado Técnica en Informática, que conforman las materias de los dos primeros años de la Licenciatura.

La muestra que se utiliza en esta investigación es la denominada no probabilística, dado que se tomarán grupos intactos.

Recolección de datos

Describir la recolección de datos es necesario, ya que brinda la pauta o la idea de la forma correcta de obtener la información, de acuerdo con el contexto de la investigación y sobre todo cómo medirla.

La recolección de los datos implica algunas actividades como la selección o creación de la instrumentación y la administración del instrumento para verificar su validez y confiabilidad. Estas actividades son piezas fundamentales para la investigación. En las siguientes secciones se describe las acciones a seguir respecto de la recolección de datos.

Instrumentación

En las investigaciones, generalmente se aplica o utiliza un instrumento para reflejar o medir el valor de las variables planteadas en el problema o trabajo de investigación. Sin un instrumento no pueden existir observaciones válidas en los trabajos de investigación.

El instrumento puede considerarse adecuado cuando se registra información observable que realmente represente el concepto de las variables que se quieren observar.

Para Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (1991) todo instrumento debe reunir los requisitos de validez y confiabilidad.

Por validez se entiende el grado en que un instrumento mide lo que realmente pretende medir; es decir, un instrumento para medir habilidades matemáticas debe medir habilidades matemáticas y no de lenguaje.

Por confiabilidad de un instrumento se entiende el grado en que su administración repetida, a un mismo sujeto u objeto, produce resultados iguales; es decir, los resultados que se obtengan de un instrumento deben ser consistentes. Existen diversas técnicas para determinar la confiabilidad de un instrumento, las cuales se describen en secciones posteriores.

En las siguientes secciones se discute y explica cómo se logró la validez y confiabilidad de los instrumentos que se emplearon en esta investigación, así como la forma en que se construyeron y los procesos a los que fueron sometidos.

Creación y descripción de instrumentos

Para la presente investigación, se revisó y analizó una considerable cantidad de literatura que diera la pauta o la guía para conducir la investigación. Lamentablemente sólo existen ideas y experiencias de personas expertas en el área, pero nada que haya sido experimentado y cuantificado con precisión.

Por otra parte, tampoco se encontró algún instrumento de medición previamente validado, razón por la cual se tuvo que crear uno a los fines del estudio.

Para Hernández Sampieri et al. (1991), el procedimiento para la construcción de un instrumento tienen los siguientes pasos: (a) listar las variables que se pretenden observar, (b) revisar su definición conceptual y comprender su significado, (c) revisar cómo han sido definidas operacionalmente las variables, (d) elegir el instrumento y adaptarlo a la investigación, (e) indicar el nivel de medición de cada variable, (f) indicar la manera como se habrán de codificar los datos, (g) realizar una prueba piloto y (h) modificar el instrumento preliminar.

La Tabla 2 muestra las intenciones de la investigación; en la primera columna aparecen las variables de la investigación, en la segunda columna se muestra una definición conceptual de lo que se quiere medir, la tercera columna muestra las dimensiones o el alcance que se quiere medir de cada variable, la cuarta columna muestra la forma en que se tratará o cuantifica cada variable y la quinta columna muestra el número de ítem de cada instrumento.

Tabla 2

Especificación u operacionalización de las variables

Variable	Definición	Dimensión	Tipo de medición	Ítem
Actitud del docente	Disposición de ánimo manifestada de algún modo, por parte del docente para un mejor aprovechamiento académico de los alumnos en la clase	Disposición	Intervalo	3,5,6,10.
			① = Muy en desacuerdo	
			② = En desacuerdo	
			③ = Indeciso	
			④ = De acuerdo	
		Vocación	Intervalo	1,2,8,9.
			① = Muy en desacuerdo	
			② = En desacuerdo	
			③ = Indeciso	
			④ = De acuerdo	
		Personalidad	Intervalo	4,7,11.
			① = Muy en desacuerdo	
			② = En desacuerdo	
			③ = Indeciso	
			④ = De acuerdo	
Aptitud del docente	Capacidad para operar competentemente para un mejor aprovechamiento académico de los alumnos en la clase	Lenguaje	Intervalo	1,2,3,7,10.
			① = Muy en desacuerdo	
			② = En desacuerdo	
			③ = Indeciso	
			④ = De acuerdo	
		Análisis	Intervalo	4,5,8,9,11,14,17,18.
			① = Muy en desacuerdo	
			② = En desacuerdo	
			③ = Indeciso	
			④ = De acuerdo	
		Magisterio	Intervalo	6,12,13,15,16,19.
			① = Muy en desacuerdo	
			② = En desacuerdo	
			③ = Indeciso	
			④ = De acuerdo	
Examen teórico	Conocimiento que incluye el desarrollo de las funciones superiores del pensamiento, como el análisis, comparación, síntesis y generalización.	Expresiones	Opción Múltiple	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10.
			Aciertos / 16 * 100	
		Comprensión	Opción Múltiple	11,12,17,19,20,21,22,23,24.
			Aciertos / 16 * 100	
		Estructura	Opción Múltiple	13,14,15,16,18.
			Aciertos / 16 * 100	
Examen práctico	Actividades de aplicación, con tendencia a la formación de hábitos, destrezas y habilidades.	Depuración	Opción Múltiple	1,2,3,4,5,6,7,8.
			Aciertos / 24 * 100	
		Análisis	Opción Múltiple	9,10,11,12,13,14,15,16.
			Aciertos / 24 * 100	

Los enunciados de los ítems de las variables actitud y aptitud se incluyen como Apéndices C y D, respectivamente.

Los ítems de las variables examen teórico para los lenguajes C, Java, Pascal y VB se incluyen como Apéndices E, F, G y H, respectivamente.

Los ítems de las variables examen teórico para los lenguajes C, Java, Pascal y VB se incluyen como Apéndices I, J, K y L, respectivamente.

La Tabla 3 muestra las hipótesis nulas que se intentan demostrar, las variables involucradas, el tipo de medición (para ver el detalle, observar la Tabla 2) y la prueba estadística usada.

Instrumentos de actitud y aptitud

Los instrumentos de actitud y aptitud del docente fueron sometidos inicialmente a una serie de revisiones por parte de los asesores de este trabajo, personas expertas en el área del proceso en investigación y expertos en el área tecnológica, dando como resultado unos instrumentos preliminares que posteriormente fueron sometidos a una serie de pruebas estadísticas para determinar su validez y confiabilidad.

Validez

Cuando se habla de validez de los instrumentos, principalmente lo que se intenta hacer es determinar si se está midiendo lo que realmente se pretende.

Al realizar la pregunta anterior, básicamente se puede definir que la validez está determinada por el grado en que un instrumento proyecta los resultados correctos o esperados de lo que se investiga.

Tabla 3

Especificación u operacionalización de hipótesis

Hipótesis nula	Variables	Tipo de medición	Prueba estadística
Ho ₁ : No existe el aprovechamiento académico en los alumnos en la clase de programación básica, en instituciones adventistas de nivel superior (pregrado) en el 2005.	Aprovechamiento teórico	Intervalo	Prueba <i>t</i>
	Aprovechamiento práctico	Intervalo	
Ho ₂ : No existe relación entre la actitud y la aptitud del docente con respecto al grado de aprovechamiento teórico y práctico que se manifiesta en los alumnos en la clase de programación básica, en instituciones adventistas de nivel superior (pregrado) en el 2005.	Actitud	Intervalo	Pearson <i>r</i>
	Aptitud	Intervalo	
	Aprovechamiento teórico	Intervalo	
	Aprovechamiento práctico	Intervalo	
Ho ₃ : No existe relación entre la preprueba teórica, preprueba práctica, postprueba teórica y la postprueba práctica con cada una de las dimensiones de actitud y aptitud como son la disposición, vocación, personalidad, lenguaje, análisis y magisterio en el curso de programación básica, en instituciones adventistas de nivel superior (pregrado) en el año 2005.	Actitud	Intervalo	Pearson <i>r</i> y coeficiente canónico
	Aptitud	Intervalo	
	Aprovechamiento teórico	Intervalo	
	Aprovechamiento práctico	Intervalo	
Ho ₄ : No existe relación causal entre la preprueba teórica, preprueba práctica, postprueba teórica y la postprueba práctica con cada una de las dimensiones de actitud y aptitud como son la disposición, vocación, personalidad, lenguaje, análisis y magisterio en el curso de programación básica, en instituciones adventistas de nivel superior (pregrado) en el año 2005.	Actitud	Intervalo	Pearson <i>r</i> y regresión lineal
	Aptitud	Intervalo	
	Aprovechamiento teórico	Intervalo	
	Aprovechamiento práctico	Intervalo	

Existen diferentes tipos de validez por los cuales pueden pasar los instrumentos de medición para proveer una mayor credibilidad de la investigación. Entre ellas se hallan la validez de contenido y la validez de constructo.

Validez de contenido. Con la validez de contenido está asociado estrechamente el dominio del problema. Por ello la validez de contenido refleja el grado observado en el instrumento y su relación con lo que se pretende medir. La validez de contenido en la presente investigación está determinada por la pertinencia y la claridad de cada ítem en los instrumentos, realizando estimaciones estadísticas para verificar que la gama de ítemes es representativa del estudio.

La Figura 6 muestra la relación de las medias de cada ítem, respecto de la pertinencia del instrumento actitud del docente. Al observar la gráfica se puede ver cuáles fueron los ítems que tienen una media alta y viceversa. Para la presente investigación, los resultados proyectados por la gráfica dan la pauta para orientar la atención a los ítems 1, 4, 5, 6, 10, 13 y 15, los cuales posteriormente fueron modificados resultando el instrumento que se muestra en el Apéndice C.

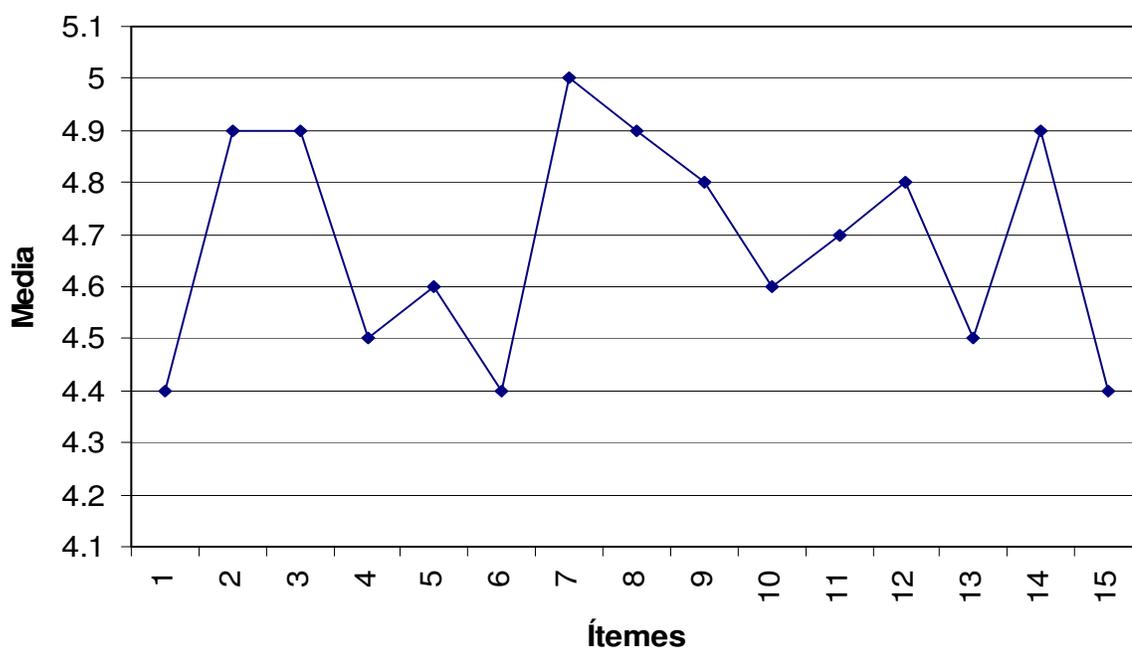


Figura 6. Grado de pertinencia del instrumento Actitud del Docente.

La Figura 7 muestra la relación de las medias de cada ítem, respecto de la claridad de redacción del instrumento actitud del docente. Al observar la gráfica se puede ver cuáles fueron los ítems que tienen una media alta y viceversa.

Para la presente investigación, los resultados proyectados por la gráfica, dan la pauta para poner atención especial a los ítems 1, 4 y 11, los cuales posteriormente fueron modificados resultando el instrumento que se muestra en el Apéndice C.

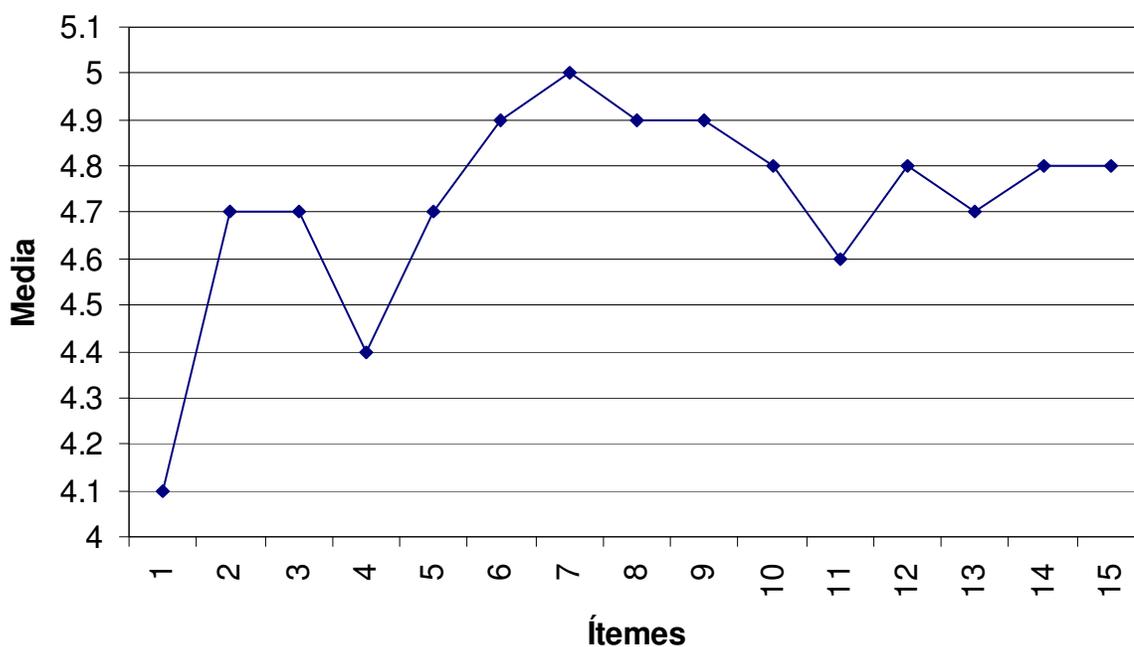


Figura 7. Grado de claridad del instrumento Actitud del Docente.

Dado que los ítems 4 y 11 del instrumento de Actitud del Docente de Programación aparecen en las Figuras 6 y 7, se les dedicó atención especial para redactarlos con claridad y considerar la pertinencia necesaria para la investigación.

La Figura 8 muestra la relación de las medias de cada ítem, respecto de la pertinencia del instrumento aptitud del docente. Al observar la gráfica se puede ver cuáles fueron los ítems que tienen una media alta y viceversa.

Para la presente investigación, los resultados proyectados por la gráfica dan la pauta para poner atención especial a los ítems 4, 5, 6, 11, 12, 13, 16 y 18, los cuales posteriormente fueron modificados resultando el instrumento que se incluye como Apéndice D.

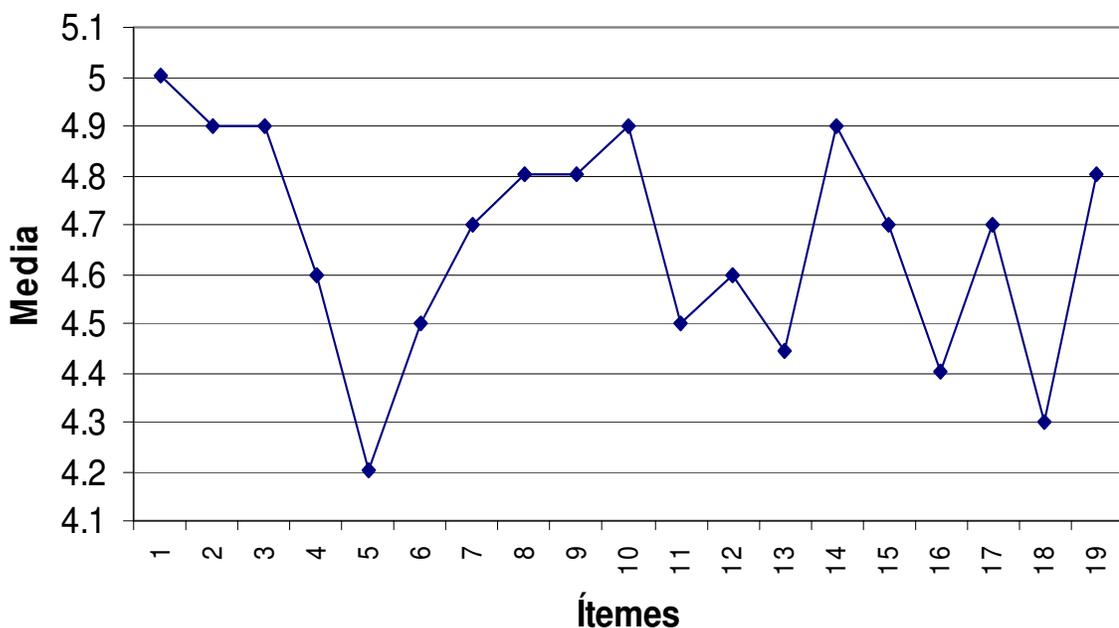


Figura 8. Grado de pertinencia del instrumento Aptitud del Docente.

La Figura 9 muestra la relación de las medias de cada ítem, respecto de la pertinencia del instrumento aptitud del docente. Al observar la gráfica se puede ver cuáles fueron los ítems que tienen una media alta y viceversa. Para la presente investigación, los resultados proyectados por la gráfica brindan la pauta para poner atención especial a los ítems 5, 7, 11 y 18, los cuales posteriormente fueron modificados resultando el instrumento que se incluye en el Apéndice D. A su vez cabe destacar que los ítems 2, 8 y 10 alcanzaron el índice más alto esperado y que en ninguna de las otras pruebas más de un ítem lo había alcanzado.

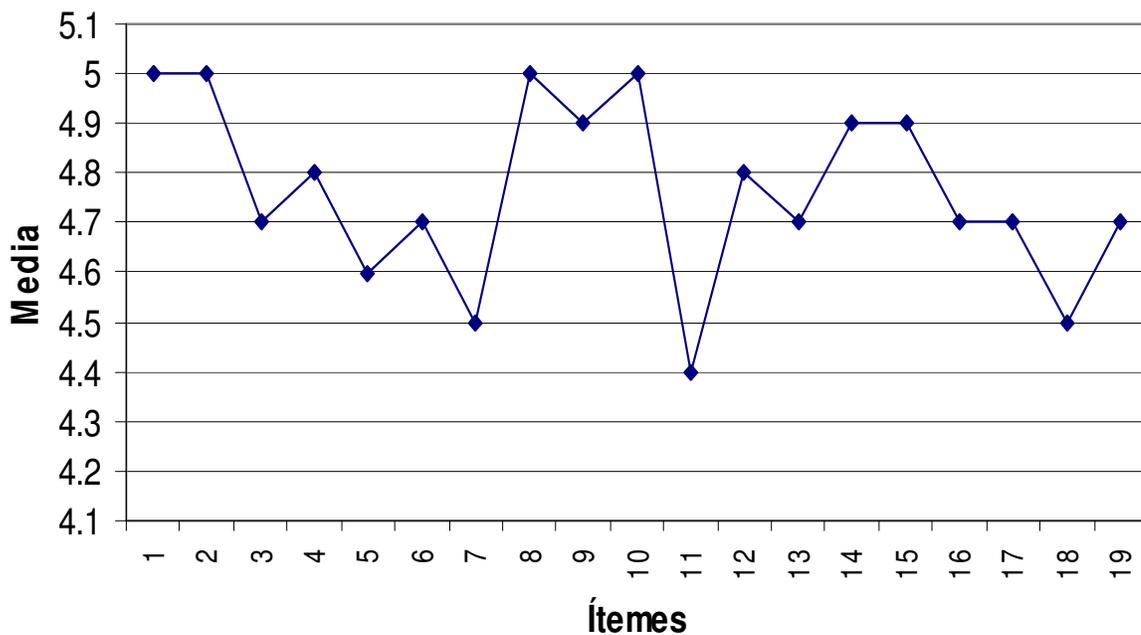


Figura 9. Grado de claridad del instrumento Aptitud del Docente.

Dado que los ítems 5, 11 y 18 del Instrumento de Aptitud del Docente de Programación aparecen en las Figuras 8 y 9, se les dedicó atención especial para redactarlos con claridad y considerar la pertinencia necesaria para la investigación.

Una vez que se detectaron los problemas asociados a la pertinencia y claridad en los enunciados de cada ítem de los instrumentos de aptitud y actitud del docente, se volvieron a redactar y se volvieron a aplicar a un grupo de 10 estudiantes, arrojando como resultado en promedio un valor de 4.7, por lo cual esos ítems son aceptados. Para terminar el proceso de validez de contenido, se regresaron los instrumentos modificados a los asesores de la investigación, para que dieran el visto bueno a los mismos y proceder al siguiente paso del estudio, la validez de constructo, que se relaciona indirectamente con la Tabla 2, la operacionalización de las variables.

Validez de constructo. Por constructo se entiende el concepto o claridad de dimensiones que fueron medidas en cada variable involucrada en la investigación y que deben tener lugar dentro del marco de referencia. Por lo tanto la validez de constructo es el grado en que la medición se relaciona consistentemente con otras mediciones de acuerdo con la gama de problemas derivados teóricamente.

Para Hernández Sampieri et al. (1991) el proceso para la validez de constructo incluye las siguientes etapas: (a) establecer y especificar la relación teórica entre las variables, (b) correlacionar y analizar las variables y (c) interpretar la evidencia empírica de acuerdo a cuánto aclara la validez de constructo de una medición en particular.

En la presente investigación, para demostrar la validez de constructo, se utiliza el método estadístico denominado análisis de factores. Este método determina el número y la naturaleza de un grupo de constructos que están incluidos implícitamente en un conjunto de mediciones. En este tipo de análisis se forman variables a las que se le denominan factores, que en última instancia representan los constructos.

En la Tabla 4, se muestran los detalles de los ítemes que forman los constructos o factores involucrados en el instrumento a la actitud mostrada por un conjunto de cuatro docentes. En total la prueba piloto se aplicó a un conjunto de 60 alumnos.

Para la construcción de la tabla mencionada, se utiliza el software estadístico SPSS con el método de rotación de Varimax, con una supresión de valores absolutos inferiores a 0.45. Como se observa en la Tabla 4, las columnas tituladas como factores corresponden a una de las dimensiones mostradas en la Tabla 2 para el instrumento de actitud, donde el factor 1 corresponde a la dimensión disposición, el factor 2 a la dimensión vocación y el factor 3 a la dimensión personalidad.

Tabla 4

Matriz de factores rotada por ítem en el instrumento de actitud

	Factores		
	1	2	3
Ítem 12	.810		
Ítem 4	.802		
Ítem 1	.729	.473	
Ítem 13	.691		.608
Ítem 2	.682	.492	
Ítem 3	.634		
Ítem 7		.770	
Ítem 9		.761	
Ítem 14		.754	
Ítem 5		.740	
Ítem 10	.593	.661	
Ítem 8	.601	.610	
Ítem 6			.810
Ítem 11		.498	.734
Ítem 15			.696

Para interpretar la Tabla 4, se tomaron los valores presentados en las columnas de factores por cada ítem y verificaron hacia qué factor se carga el ítem en cuestión y si, de acuerdo con la Tabla 2, ese ítem pertenece a la dimensión que se desea evaluar.

En la presente investigación el resultado de la Tabla 4 no difiere en lo absoluto de lo mostrado en la Tabla 2, pues siguen existiendo tres dimensiones o factores, y para demostrar ese hecho el total de varianza para el constructo 1 es de 6.615; para el constructo 2 es de 1.107 y por último el constructo 3 con una varianza total de 0.922. Es decir que los constructos siguientes tienen índice inferior a 0.9 por lo cual se descartan, así como cuatro ítems que están asociados a cada uno de los constructos que no se incluyen en la presente investigación.

En la Tabla 5, se muestran los detalles de los ítemes que forman los constructos o factores involucrados en el instrumento a la aptitud mostrada por un conjunto de cuatro docentes. En total la prueba piloto se aplicó a una población de 58 alumnos.

Tabla 5

Matriz de factores rotada por ítem en el instrumento de aptitud

	Factores		
	1	2	3
Ítem 19	.807		
Ítem 13	.801		
Ítem 12	.784		
Ítem 6	.770		
Ítem 16	.739		
Ítem 15	.679		
Ítem 18		.921	
Ítem 9		.850	
Ítem 4		.768	
Ítem 11		.746	
Ítem 8		.704	.457
Ítem 5	.522	.654	
Ítem 14		.569	.469
Ítem 17		.529	
Ítem 1			.826
Ítem 2			.823
Ítem 3			.809
Ítem 7	.602		.667
Ítem 10	.555		.611

La Tabla 5 es construida por el software estadístico SPSS con el método de rotación de Varimax y supresión de valores absolutos inferiores a 0.45. Como se observa en la Tabla 5, las columnas tituladas como factores corresponden a las dimensiones mostradas en la Tabla 2

para el instrumento de aptitud, donde el factor 1 es la dimensión de lenguaje, el factor 2 con análisis y el factor 3 con magisterio.

Para interpretar la Tabla 5, se toman los valores que se presentan en las columnas de factores por cada ítem, y se verifica hacia qué factor se carga el ítem en cuestión y se coteja según la Tabla 2 si ese ítem pertenece a la dimensión o constructo que se desea evaluar.

En la presente investigación el resultado de la Tabla 5 no difiere en lo absoluto de lo mostrado en la Tabla 2. Siguen existiendo tres dimensiones o factores. Para demostrar ese hecho, el total de varianza para el constructo 1 es de 11.214; para el constructo 2 es de 1.976 y para el constructo 3 de 1.348. Es decir que los constructos siguientes tienen índice inferior a 0.9 por lo cual se descartan, así como los ítems asociados a ellos.

Confiabilidad

Para determinar la confiabilidad, como parte integral para dar peso o credibilidad a un instrumento, se puede calcular o utilizar diferentes procedimientos, pero cualquiera sea el método a utilizar siempre proyectará un número o coeficiente que oscila entre 0 y 1, donde un coeficiente de 0 significa nula confiabilidad y un coeficiente 1 representa confiabilidad total. Cuanto más cercano el coeficiente de confiabilidad a 1, tanto mejor para la investigación.

Un instrumento se considera confiable desde que se tiene un coeficiente igual o superior a .80, pero para la presente investigación se buscó obtener un coeficiente igual o superior a .90, de acuerdo con las exigencias de los asesores del presente trabajo.

El método que se empleó en la presente investigación es el denominado coeficiente alfa de Cronbach y la fórmula para obtenerlo sobre la base de la varianza de los ítems se observa en la Ecuación 1, donde N es el número de ítems del instrumento, $1 - \frac{\sum s^2(Y_i)}{N}$ es la

$$\alpha = \frac{N}{(N-1) \left[\frac{1 - \sum s^2(Y_i)}{s^2x} \right]} \quad (1)$$

sumatoria de las varianzas de los ítemes y s^2x es la varianza de todo el instrumento.

De acuerdo con la prueba piloto, los resultados del coeficiente de alfa de Cronbach para los instrumentos se pueden observar en la Tabla 6.

Tabla 6

Coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach de los instrumentos de actitud y aptitud del docente

Instrumento	α
Actitud del Docente	.9594
Aptitud del Docente	.9612

Con esta información se concluye que los instrumentos de actitud y aptitud del docente son aceptados para realizar la presente investigación.

Instrumentos del examen práctico y teórico

El examen práctico preeliminar consta de dos dimensiones a evaluar, como se puede observar en la Tabla 2. A su vez el examen teórico consta de tres dimensiones.

Los exámenes fueron expuestos a la crítica de varios expertos en el área de programación y educadores a nivel universitario, utilizando y adaptando ejercicios de diferentes fuentes (Alcalde y García, 1992; Bloch, 2001; Deitel y Deitel, 1995, 1999; Joyanes, 1998, 2002; Savitch, 2000, 2001; Schildt, 2002; Staugaard, 1998).

De acuerdo con expertos en el área técnica de la programación y educadores, se eliminaron problemas de ambigüedad y problemas de constructo en los instrumentos del examen práctico y teórico.

Se sometieron los instrumentos a una serie de análisis o indicadores estadísticos sencillos para poder validarlos de una forma más concreta. Para Backhoff, Larrazolo y Rosas (2000) los indicadores para describir las características psicométricas de cada ítem de un examen deben ser los siguientes: el índice de discriminación, el coeficiente de correlación biserial, el grado de dificultad y el análisis de distracción. En la presente investigación se aplicaron las estadísticas o indicadores mencionados con grupos pilotos para demostrar la validez de los exámenes.

Los grupos a los que se sometieron los exámenes estuvieron formados por alumnos de la Universidad de Montemorelos. Uno de los grupos estuvo compuesto por alumnos del quinto semestre de las carreras en Sistemas Computacionales, quienes tres semestres atrás habían estudiado el material que se incluye en los instrumentos. Otro grupo estuvo compuesto por alumnos del tercer semestre, quienes un semestre atrás cursaron la materia donde se imparte el tema; un tercer grupo estuvo integrado por los alumnos del primer semestre, quienes no habían sido expuestos al tema. En suma, para la observación se tomaron grupos de alumnos que habían sido expuestos al tema y otros que no. Para validar que los alumnos de primer semestre no habían sido expuestos al tema, en la sección técnica de investigación del presente capítulo se mencionó que se realizarían prepruebas y postpruebas al momento de realizar la recolección final de datos. Por lo pronto, el grupo del primer semestre sólo sirvió para descartar y realizar la prueba de grado de dificultad en la presente investigación, a quienes se denominó alumnos no expuestos.

A continuación se explican los métodos estadísticos a los que se sometieron los exámenes, con una muestra poblacional para el examen teórico de 18 alumnos no expuestos y 41 expuestos y para el examen práctico 22 alumnos no expuestos y 32 expuestos.

Índice de discriminación

Si el examen y un ítem miden la misma habilidad o competencia, se espera que quien obtenga puntuaciones altas como calificación del examen, deberá obtener altas posibilidades de contestar correctamente el ítem. También se espera lo contrario; es decir, quien obtenga bajas puntuaciones como calificación del examen, deberá obtener bajas posibilidades de contestar correctamente el ítem.

Un examen que contenga reactivos con una media alta en el índice de discriminación logrará resultados más confiables que otra que incluya reactivos con menor media de dicho índice, por lo que se busca que los índices de discriminación de la presente investigación alcancen niveles óptimos.

Un índice sencillo de discriminación de rápida obtención y por lo tanto práctico es el índice de Pemberton, el cual consiste en dividir el grupo de examinados en tres, el 27% de mayor puntaje, el 27% de menor puntaje y un tercer grupo intermedio. Para calcular el índice, se descarta el grupo de resultados intermedios y se resta el número de respuestas correctas de ambos grupos, dividiendo el resultado por el número total de alumnos sometidos al examen.

El resultado que proyecta el índice de discriminación (d_r) es un valor numérico que oscila entre 0 y 1; y la fórmula para calcularlo se observa en la Ecuación 2, donde d_r es el

$$d_r = \frac{GE_{Aciertos} - GNE_{Aciertos}}{n_{grupomasgrande}} \quad (2)$$

índice de discriminación del ítem r , $GE_{Aciertos}$ es el número de aciertos en el ítem r del 27% de personas con las puntuaciones más altas en el examen, $GNE_{Aciertos}$ es el número de aciertos en el ítem r del 27% de personas con las puntuaciones más bajas en el examen y $n_{grupomasgrande}$ es el número de personas en el grupo más numeroso entre GE o GNE .

Cuanto más grande sea el índice de discriminación, el ítem diferenciará mejor a las personas con altas y bajas calificaciones. Si todas las personas de GE contestan correctamente un ítem y todas las personas de GNE contestan incorrectamente, entonces d_r es igual a 1; si sucede lo contrario, entonces d_r es igual a -1, y si ambos grupos tiene el mismo número de aciertos en un determinado ítem, entonces d_r es igual a 0.

Para poder interpretar taxonómicamente un ítem según el valor calculado por el índice de discriminación, Ebel y Frisbie (1986) proponen la Tabla 7, la cual es considerada como la guía de la presente investigación en lo que respecta al índice de discriminación.

Tabla 7

Interpretación del índice de discriminación

Prueba	Clasificación				
	Pésimo	Pobre	Regular	Bueno	Excelente
d_r	< -.01	.0 - .20	.20 – .29	.30 – .39	> .39

La Tabla 8 muestra un resumen de los índices de discriminación que resultaron del examen teórico, agrupándolos según la fuerza o el peso de discriminación. Como se puede observar en la Tabla 8, todos los d_r de todos los ítems del examen teórico son superiores al índice .39 que de acuerdo con la Tabla 7 se pueden clasificar como excelentes, por lo cual se determina o concluye que el índice de discriminación para el examen teórico es muy aceptable.

Tabla 8

Índice de discriminación por ítem para el examen teórico

Ítem	d_r
3, 13, 14, 15, 16, 19, 21, 22	1
2, 6, 12, 17, 18, 23, 24	.91
9, 20	.82
1, 5, 10, 11	.73
4, 7, 8	.64

Por otra parte, la Tabla 9 muestra un resumen de los índices de discriminación que resultaron del examen práctico, agrupándolos según el peso de discriminación. Como se puede observar en la Tabla 9, casi todos los d_r de todos los ítems del examen práctico son superiores al índice .39 que, de acuerdo con la Tabla 7, se pueden clasificar como excelentes; el único ítem que muestra un d_r inferior al índice mencionado es el ítem 13, el cual se clasificaría con un índice de discriminación pésimo o nulo.

Tabla 9

Índice de discriminación por ítem para el examen práctico

Ítem	d_r
5, 6, 14	1
4, 7, 9, 11, 16	.89
1, 2, 3, 8, 10, 15	.78
12	.67
13	0

Hasta este punto se pueden tomar dos acciones con el ítem 13: descartarlo del examen práctico o verificar por qué no muestra discriminación. En la presente investigación se procedió a analizar la segunda opción y se concluyó que el índice del ítem 13 es pésimo o nulo, ya que no existía una respuesta viable para el mismo.

Una vez identificado el problema del índice en el ítem 13, se volvió a probar el índice de discriminación repitiendo la prueba solo para ese ítem, obteniendo un valor a .67, por lo cual se determina o concluye que el índice de discriminación para el examen práctico es muy aceptable.

Coefficiente de discriminación biserial

Para validar la discriminación de un instrumento, se usa el coeficiente de discriminación r_{pbi} . Una ventaja de utilizar el coeficiente de discriminación en comparación con el índice de discriminación d_r consiste que el r_{pbi} toma en cuenta a todas las personas evaluadas, mientras que en el d_r sólo se toma al 54% de la población, es decir al 27% con evaluaciones más altas y al 27% con evaluaciones más bajas.

El coeficiente de discriminación biserial se utiliza para conocer si las personas adecuadas son las que obtienen las respuestas correctas, además de conocer cuánto poder predictivo tiene el reactivo.

La fórmula para calcular el coeficiente de discriminación biserial se muestra en la Ecuación 3, donde \bar{x}_1 es la media de las puntuaciones totales de aquellos que respondieron correctamente el ítem, \bar{x}_0 es la media de las puntuaciones totales de aquellos que respondieron incorrectamente el ítem, s_x es la desviación estándar de las puntuaciones totales,

$$r_{pbi} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_0}{s_x} * \sqrt{\frac{n_1 n_0}{n(n-1)}} \quad (3)$$

n_0 es el número de casos que respondieron correctamente el ítem, n_1 es el número de casos que respondieron incorrectamente el ítem y n es igual a n_1 más n_0 .

Para poder interpretar taxonómicamente un ítem según el valor calculado por el coeficiente de discriminación, Glass y Stanley (1986) proponen la Tabla 10, considerada como la guía de la presente investigación en lo que respecta al coeficiente de discriminación, una medida que combina la relación entre el criterio del reactivo y el nivel de dificultad.

Tabla 10

Interpretación del coeficiente de discriminación biserial

Prueba	Clasificación				
	Pésimo	Pobre	Regular	Bueno	Excelente
r_{pbis}	< .0	.0 – .14	.15 – .25	.26 – .35	>= .36

La Tabla 11 muestra un resumen de los coeficientes de discriminación que resultaron del examen teórico, agrupándolos según la fuerza o el peso de discriminación. Como se observa en la tabla, el porcentaje más alto es el de la clasificación excelente, y al calcular la media del coeficiente de discriminación biserial para el examen teórico proyecta un valor .36, lo que indica que la discriminación es excelente, de acuerdo con la Tabla 10.

Tabla 11

Porcentaje del coeficiente de discriminación biserial por clasificación de los ítems para el examen teórico

Rango	Porcentaje	Ítem
Pésimo	4.17	4
Pobre	8.33	2, 11
Regular	16.70	1, 8, 10 12
Bueno	16.70	3, 7, 9, 22
Excelente	54.17	5, 6, 13-21, 23, 24

La Figura 10 muestra una comparación entre el índice y el coeficiente de discriminación en el examen teórico, así como el valor que se obtiene por ítem en el coeficiente de discriminación.

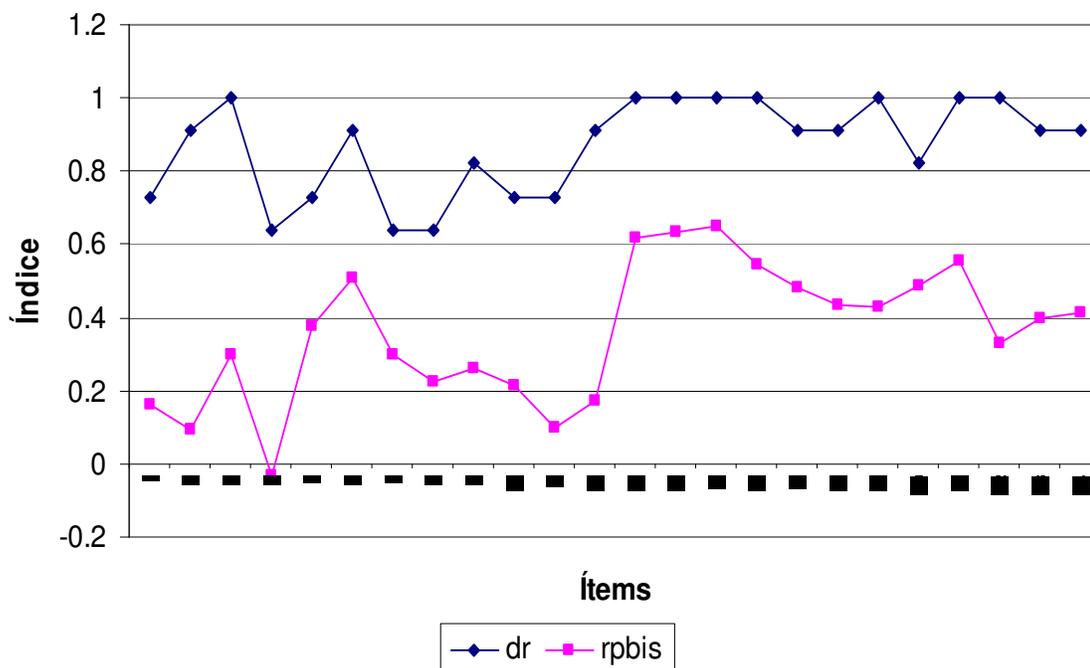


Figura 10. Índice y coeficiente de discriminación del examen teórico.

La información que proyecta la gráfica presentada en la Figura 10 indica que, mientras ambas gráficas no se intersecan, las mediciones de discriminación son aceptables, resaltando el paralelismo entre ambas medias de discriminación.

Otra cosa importante que se visualiza en la gráfica es cómo el ítem 4 tiene un coeficiente pésimo o nulo, por lo cual se realizó un proceso para validar y subir un poco el coeficiente de discriminación, pero de todos modos es un ítem fácil de responder. Otros de los ítems que tienen una pobre discriminación son los ítems 2 y 11, que en ambos grupos de observación se comportaron de una manera semejante.

Lo esencial de la gráfica anterior se manifiesta en el paralelismo de la gráfica, ya que en más de un 50% de los ítems se manifiesta semejante comportamiento entre el índice y el coeficiente de discriminación.

Para el examen práctico, la Tabla 12 muestra los resultados del coeficiente de discriminación biserial.

Tabla 12

Porcentaje del coeficiente de discriminación biserial por clasificación de los ítems para el examen práctico

Rango	Porcentaje	Ítem
Pésimo	6.25	13
Pobre	6.25	11
Regular	6.25	5
Bueno	18.75	4, 6, 8
Excelente	62.50	1-3, 5, 7, 9, 10, 12, 14-16

Como se observa en la Tabla 12, el porcentaje más alto está en el rango excelente, y al calcular la media del coeficiente de discriminación para el examen práctico proyecta un valor .41, lo que indica que la discriminación es excelente, de acuerdo con la Tabla 10.

La Figura 11 muestra una comparación entre el índice y el coeficiente de discriminación en el examen práctico, resaltando el paralelismo entre ambas medias de discriminación.

Se hace resaltar que en el ítem 13 las gráficas se intersectan, por lo cual las mediciones son rechazadas en ese ítem, pero se recuerda que es el mismo ítem que no tenía respuesta válida y que se explica en la parte final de la sección del índice de discriminación; por lo cual se entiende o justifica la intersección en la gráfica, arrojando resultados suficientes para aceptar que el instrumento pasa la prueba en cuestión.

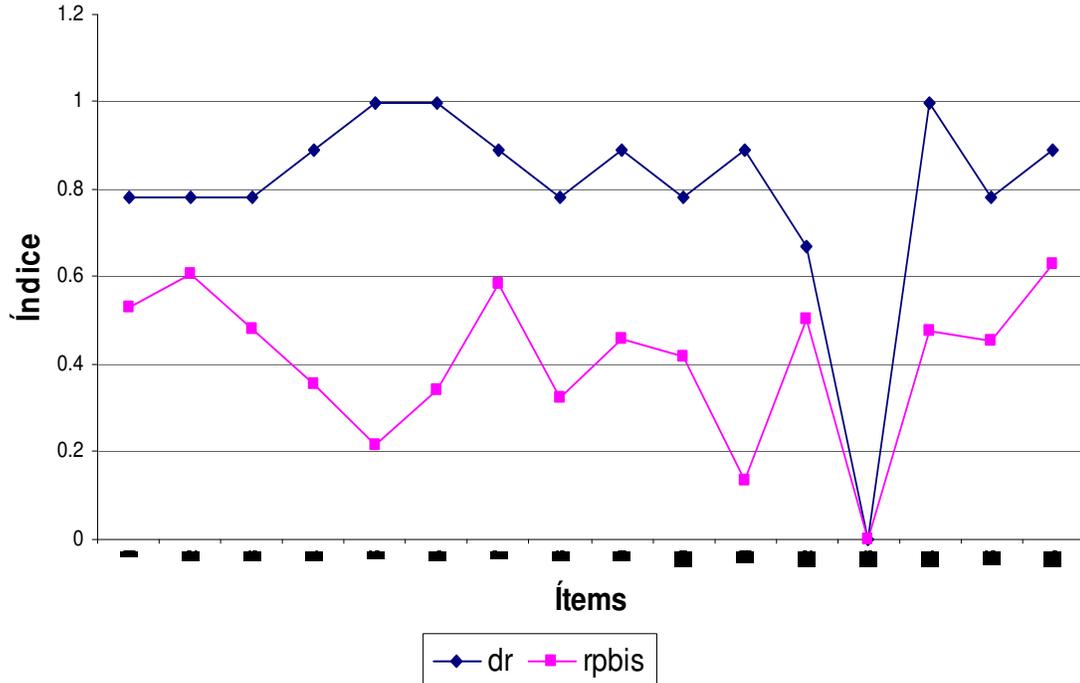


Figura 11. Índice y coeficiente de discriminación del examen práctico.

Grado de dificultad

La dificultad de un ítem p_r se entiende como la cantidad de personas que responden correctamente al mismo. Cuanto mayor sea el resultado, menor será el nivel de dificultad del ítem, lo que indica que existe una relación inversa, es decir, que cuanto menor sea el resultado, mayor será el nivel de dificultad del ítem.

Para calcular el grado de dificultad de un ítem, se divide el número de personas que contestó correctamente el ítem entre el número total de personas que contestó el ítem. El resultado esperado por este tipo de análisis es un valor numérico que oscila entre 0 y 1, y la fórmula para calcularlo se muestra en la Ecuación 4, donde p_r es el índice de dificultad del

$$p_r = \frac{a_r}{n_r} \quad (4)$$

ítem r , a_r es el número de aciertos en el ítem r y n_r es el número de aciertos más el número de errores en el ítem r .

En el presente estudio se realiza un pequeño cambio a la declaración anterior, de tal forma que se pueda interpretar el grado de dificultad de un ítem (p_I) como una proporción directa y no inversa; es decir, si el grado de dificultad de un ítem resulta con un valor de .82, esto indica que el ítem es fácil a lo cual en esta investigación se referirá a un nivel de dificultad con el 18% ó .18; es decir, lo que se realiza es restarle 1 a p_r para obtener la medida directa.

Para poder interpretar taxonómicamente un ítem según el valor calculado por el grado de dificultad, existen diversos métodos. Uno de ellos propuesto por Ebel y Frisbie (1986) se muestra en la Tabla 13, considerada como la guía de la presente investigación en lo que respecta al grado de dificultad.

Tabla 13

Interpretación del grado de dificultad

Prueba	Clasificación				
	Fácil	Medianamente fácil	Dificultad media	Medianamente difícil	Difícil
p_r	.80 – 1	.60 – .79	.40 – .59	.20 – .39	.0 – .19
p_I	.0 – .19	.20 – .39	.40 – .59	.60 – .79	.80 – 1

La Tabla 14 muestra cada ítem del examen teórico con el grado de dificultad por alumno, los cuales se denominan alumnos expuestos y alumnos no expuestos, dado que para este tipo de validación tienen que considerarse las poblaciones mencionadas. Para cada denominación de alumno se muestra la proporción inversa p_r y la proporción directa p_I .

Tabla 14

Grado de dificultad por ítem para el examen teórico

Ítem	Alumnos no expuestos		Alumnos expuestos	
	p_r	p_l	p_r	p_l
1	.50	.50	.61	.39
2	.33	.67	.80	.20
3	.06	.94	.85	.15
4	.17	.83	.61	.39
5	.44	.56	.71	.29
6	.00	1.00	.61	.39
7	.11	.89	.34	.66
8	.06	.94	.46	.54
9	.06	.94	.71	.29
10	.22	.78	.63	.37
11	.00	1.00	.61	.39
12	.28	.72	.88	.12
13	.06	.94	.71	.29
14	.06	.94	.76	.24
15	.22	.78	.61	.39
16	.17	.83	.76	.24
17	.22	.78	.78	.22
18	.11	.89	.66	.34
19	.50	.50	.88	.12
20	.17	.83	.66	.34
21	.17	.83	.78	.22
22	.06	.94	.93	.07
23	.00	1.00	.78	.22
24	.06	.94	.59	.41
Media	.17	.83	.70	.30

Como se puede observar en la Tabla 14, la media del d_l para los alumnos no expuestos a la programación es de .83, clasificación o grado de dificultad que de acuerdo con la Tabla 13 se considera como difícil. Para los alumnos expuestos a la programación y específicamente al tema de ciclos, la media del d_l es de .30, grado de dificultad que de acuerdo con la Tabla 13 se considera medianamente fácil. En general al promediar los valores de .80 y .30 se obtiene un valor de .57, lo cual para el examen teórico se considera de dificultad media.

La Figura 12 muestra la diferencia entre cada ítem del examen teórico donde se proyecta de manera muy clara que el nivel de dificultad aumenta para alumnos que no han sido expuestos al tema de programación, específicamente en ciclos. Sólo en los ítems 1, 2 y 7 se observa disminución en la diferencia entre ambos grupos.

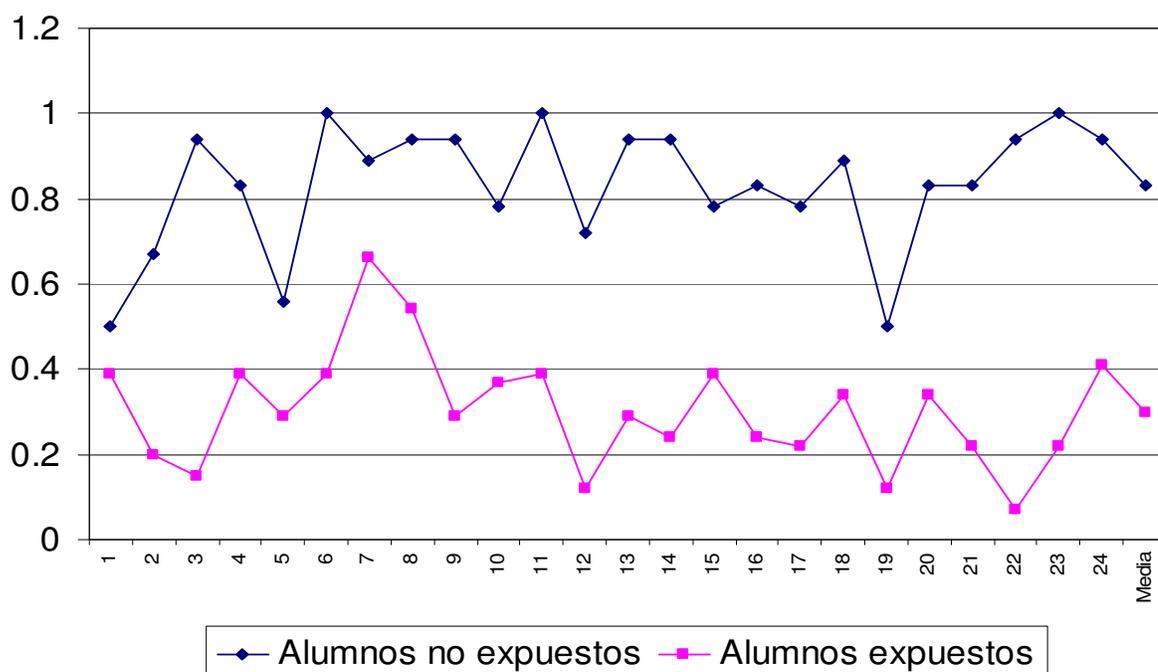


Figura 12. Diferencias del grado de dificultad por ítem del examen teórico.

La Tabla 15 muestra cada ítem del examen práctico con el grado de dificultad por alumno, para los alumnos expuestos y no expuestos, dado que para este tipo de validación se toman las poblaciones mencionadas. La Tabla 15 proyecta la semejanza en el incremento de ambas medias con respecto al examen teórico.

Como se puede observar en la Tabla 15, la media del d_i para los alumnos no expuestos a la programación es de .93, grado de dificultad que de acuerdo con la Tabla 13 se considera difícil. Para los alumnos expuestos a la programación y específicamente al tema de ciclos, la

media del d_i es de .46, grado de dificultad que de acuerdo con la Tabla 13 se clasifica como medio. En general al promediar los valores de .93 y .46 se obtiene un valor de .69, con lo cual el examen práctico se considera como un instrumento de dificultad medianamente difícil.

Tabla 15

Grado de dificultad por ítem para el examen práctico

Ítem	Alumnos no expuestos		Alumnos expuestos	
	p_r	p_I	p_r	p_I
1	.18	.82	.53	.47
2	.09	.91	.47	.53
3	.05	.95	.50	.50
4	.18	.82	.72	.28
5	.00	1.00	.88	.12
6	.00	.91	.53	.47
7	.14	.86	.53	.47
8	.00	1.00	.44	.56
9	.09	.91	.72	.28
10	.05	.95	.50	.50
11	.09	.91	.88	.12
12	.05	.95	.28	.72
13	.00	1.00	.00	1.00
14	.14	.86	.88	.12
15	.00	1.00	.41	.59
16	.05	.95	.38	.62
Media	.07	.93	.54	.46

La Figura 13 muestra la diferencia entre cada ítem del examen práctico donde se proyecta de manera muy clara que el nivel de dificultad aumenta para alumnos que no han sido expuestos al tema de programación, específicamente en ciclos. Solo en el ítem 13 se observa un grado de dificultad idéntico, por la razón que se ha mencionado en secciones anteriores. Además se proyecta de manera clara que el examen práctico tiene un nivel o grado de dificultad mayor al examen teórico.

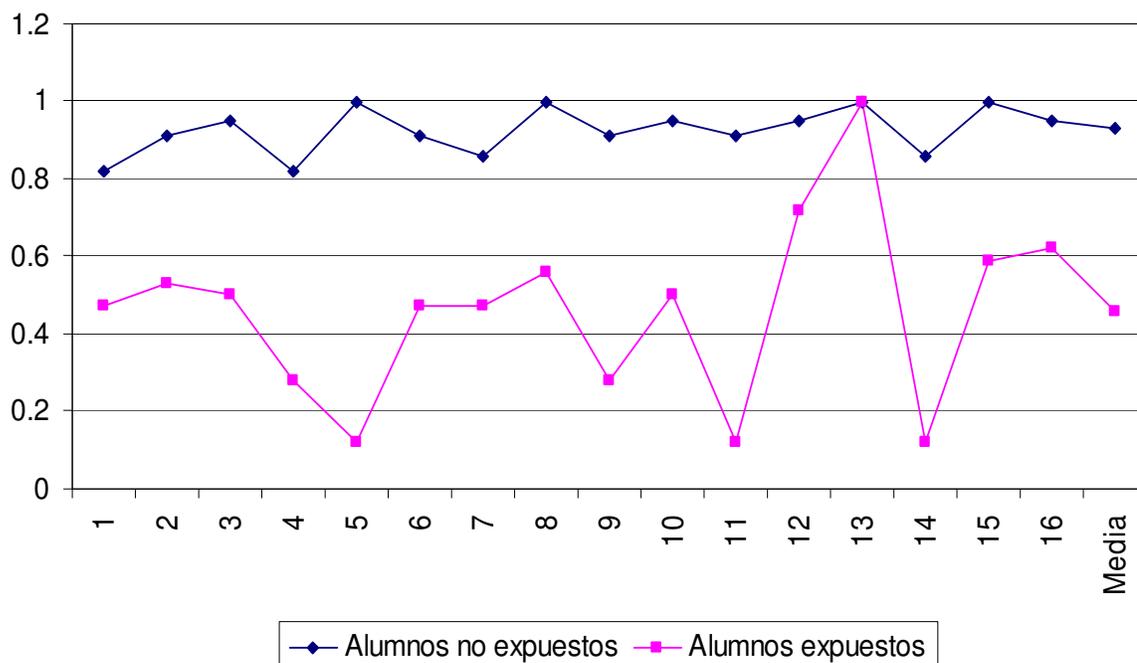


Figura 13. Diferencias del grado de dificultad por ítem del examen práctico.

Dado que las medias del examen teórico y del práctico proyectan una media general del .63, se determina que el grado de dificultad del instrumento es medianamente difícil, y que por no estar en el rango de 0 a .19 y de .80 a 1, el instrumento se considera aceptable, ya que no se desea que el examen esté en los extremos de la clasificación.

Análisis de distracción

El análisis de distracción es una prueba para validar que las posibles respuestas que aparecen en un examen cumplen con su función de distracción; es decir, lo que interesa observar para cada ítem es que por lo menos cada una de sus opciones haya sido seleccionada una vez. Por lo tanto la Tabla 16 muestra el comportamiento observado en el examen teórico y la Tabla 17 para el examen práctico.

Tabla 16

Análisis de distracción por ítem para el examen teórico

Op	Ítem																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
A	2	5	0	1	1	3	14	9	2	3	0	1	0	3	0	7	3	5	3	0	1	1	0	12
B	4	0	2	1	0	1	0	0	0	2	2	3	4	0	9	2	4	6	1	2	1	0	3	3
C	0	2	2	14	4	6	1	5	5	10	8	0	4	3	5	0	2	0	1	4	0	1	4	2
D	10	1	2	0	7	0	10	6	3	0	6	1	3	4	2	1	0	3	0	7	6	1	2	0
W	0	0	0	0	0	6	2	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0

Tabla 17

Análisis de distracción por ítem para el examen práctico

Op	Ítem															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A	0	5	4	5	2	0	7	11	4	9	0	0	3	2	11	0
B	8	1	5	0	1	4	1	2	0	5	3	9	24	0	5	2
C	1	0	6	1	0	6	0	2	4	0	1	13	2	2	0	11
D	4	6	0	2	1	2	6	0								
W	2	5	1	1	0	3	1	3	1	2	0	1	3	0	3	7

Como se puede observar en las Tablas 16 y 17, para cada ítem o columna existe una celda de entre las filas A, B, C y D en la cual existe un valor de 0, lo que indica que esa opción o fila es la respuesta para el ítem en cuestión; en caso de que existieran dos o más celdas con un 0 en cada columna de entre las filas mencionadas, eso indicaría que el análisis de distracción de alguna de las opciones ha fracasado.

Es necesario aclarar que en la Tabla 17, los ítems del 9 al 16 aparecen sin valor alguno, debido a que en el examen solo existían tres opciones como posibles respuestas.

Otra cosa a remarcar de la Tabla 17, es la fila W, la cual significa la cantidad de alumnos que no seleccionaron ninguna de las opciones presentadas en el examen para un ítem en cuestión. Por último, al sumar todos los valores que aparecen en una columna y al dividir entre el total de alumnos que ya tomaron la clase de programación y fueron observados en la

prueba piloto, debe arrojar un número aproximado al grado de dificultad mostrado por cada ítem en las Tablas 14 y 15.

En la presente investigación y basándose en los resultados mostrados, se concluye que todos las opciones de cada ítem del examen teórico y práctico son satisfactorias y cumplen con su función.

Una vez realizadas las pruebas estadísticas que validan los instrumentos es importante recalcar que la investigación fue realizada en diversas instituciones educativas, por lo cual, dada la naturaleza del trabajo y dado que el lenguaje de programación que se enseña en cada institución es diferente, los instrumentos de examen práctico y examen teórico fueron adaptados a lenguajes como C, Java, Pascal y Visual Basic (ver Apéndices E, F, G, H, I, J, K y L).

Obtención de los datos

En las instituciones, la obtención de datos se logró directamente, administrando las prepruebas con un promedio de 60 minutos, utilizándolas como un examen de diagnóstico.

En las postpruebas prácticas, el contestarlas demandó un promedio de 80 minutos, utilizándolas en la Universidad de Montemorelos como un examen parcial de la materia y en las otras instituciones como un examen de progreso.

Para el envío de los instrumentos a las universidades distantes de la Universidad de Montemorelos se utilizó como medio el correo electrónico. Para recolectar la información, el encargado en la Universidad de Linda Vista hizo la encomienda a una persona que la entregó personalmente en un sobre sellado. En el Instituto Universitario Adventista de Venezuela, en primera instancia, se utilizó paquetería, pero por circunstancias de tiempo, se digitalizaron todos los instrumentos y se enviaron vía correo electrónico.

En cuanto a los instrumentos de actitud y aptitud, se administraron una semana después de las postpruebas, asegurando a los alumnos que los docentes no verían los resultados obtenidos.

Análisis de datos

Los análisis estadísticos que surgieron al aplicar los instrumentos fueron realizados con el software SPSS versión 12. Los siguientes párrafos describen los análisis estadísticos utilizados en la presente investigación: la prueba t , el coeficiente de correlación r de Pearson, el análisis de correlación canónica y la regresión lineal.

El proceso para el análisis final de datos intentó demostrar la correlación entre el aprovechamiento académico teórico y práctico con la actitud y aptitud del docente y la correlación entre las prepruebas y postpruebas teóricas y prácticas en los seis factores asociados a los instrumentos de actitud y aptitud del docente.

Diseño de concentración de información

Previo a la descripción de los análisis estadísticos, es necesario indicar cómo se concentró la información obtenida a través de los instrumentos. El Apéndice A muestra el diseño utilizado.

Nivel de significación

El nivel de significación se asocia con la confianza que se espera en la interpretación de datos, la tranquilidad de obtener un alto índice de certeza.

Se buscó un alto porcentaje de confianza o nivel de significación dado que se conoce de antemano que pueden existir errores en la selección de la población y las muestras obtenidas.

Existen dos niveles de significación que usualmente se utilizan en las investigaciones: el nivel de .05 y de .01. Se puede ser tan exigente como se crea conveniente y se puede tener más de dos niveles, pero siempre esperando resultados inferiores o iguales a .05.

En la presente investigación se utilizará el nivel de significación de .05, lo cual significa que se tiene un 95% de seguridad de identificar o generalizar correlaciones y sólo un 5% de probabilidad de equivocarse. Cabe aclarar que el nivel de significación de .01 representa que se tiene un 99% de seguridad.

Prueba *t*

Una de las relaciones a comprobar en la investigación consiste en observar el aprovechamiento académico de los alumnos a través de una preprueba y postprueba. Dado que el aprovechamiento académico se obtiene de la diferencia de la postprueba y la preprueba, es necesario aplicar un análisis estadístico para validar si los grupos difieren entre sí de manera significativa.

Para realizar lo anterior se utiliza la prueba *t*, que determina un nivel de significación o certeza basándose en las medias de los dos grupos a observar y se espera que el valor sea superior a 1.6759, dado que es el valor que corresponde a la matriz de las pruebas *t* para una muestra de tamaño 47.

Al conocer de antemano que se tienen dos grupos, en la presente investigación se realizaron dos pruebas *t*: una para el aprovechamiento teórico y otra para el práctico.

Coefficiente de correlación *r* de Pearson

Una vez validada la diferencia significativa entre las prepruebas y postpruebas teóricas y prácticas, se realizó el análisis del coeficiente *r* de Pearson para observar la relación entre

dos variables, que no fueron consideradas como dependiente e independiente, ya que el objetivo del análisis no determinar causalidad, sino más bien correlación.

El coeficiente r de Pearson proyecta un valor que puede oscilar desde -1.00 a +1.00.

Para la interpretación del valor arrojado por la prueba hay que observar los valores en la Tabla 18 y 19, que indican la magnitud de la correlación:

Tabla 18

Interpretación del coeficiente r de Pearson con correlación negativa

Prueba	Magnitud				
	Muy fuerte	Considerable	Media	Débil	No existente
r	-1 a -.9	-.89 a -.75	-.74 a -.50	-.49 a -.10	-.09 a 0

Tabla 19

Interpretación del coeficiente r de Pearson con correlación positiva

Prueba	Magnitud				
	Débil	Media	Considerable	Muy fuerte	Perfecta
r	.01 a .10	.11 a .50	.51 a .75	.76 a .90	.91 a 1

La correlación negativa está asociada a la proporcionalidad inversa que existe entre los valores: a mayor valor para una variable, menor valor para la otra variable. La correlación positiva está asociada a la proporcionalidad directa que existe entre los valores: a mayor valor para una variable, mayor valor para la otra variable, o en su defecto, a menor valor en una variable, menor valor en la otra variable.

El programa estadístico SPSS muestra los resultados de un análisis del coeficiente r de Pearson y además el nivel de significación.

Análisis de correlación canónica

Otro método para validar correlaciones es el análisis canónico, el cual a diferencia del coeficiente r de Pearson busca subgrupos de variables de un conjunto que se asocian a subgrupos de variables de otro conjunto; es decir, busca relaciones a nivel de muchos contra muchos, por lo cual es posible que se encuentren tantas asociaciones como el menor número de variables que se encuentren en un subconjunto. Estas asociaciones se conocen como funciones canónicas.

Una vez identificadas las asociaciones, lo primero a analizar es el estadístico lambda de Wilks y su nivel de significación, descartando todas aquellas asociaciones con nivel de significación superior a .05.

El análisis canónico proyecta un valor que oscila entre 0 y 1, donde a mayor valor, más fuerte es la relación entre los conjuntos.

Un aspecto fundamental para la investigación es el coeficiente de regresión que arroja el análisis canónico, ya que muestra la relación que tiene una variable de un conjunto con cada una de las variables del otro conjunto; el coeficiente de regresión tiene asociado un nivel de significación que determina las correlaciones.

Regresión lineal

Para la presente investigación una vez que se obtuvo el nivel de significación de los coeficientes r de Pearson y el coeficiente de regresión del análisis canónico, se determinó cuáles son las variables que proyectan en común los dos análisis estadísticos mencionados; las cuales se sometieron al análisis de regresión lineal para validar si la relación fue tan fuerte como para indicar causalidad.

Se utilizó la regresión lineal, ya que estima el efecto de una variable sobre otra y permitió observar la causalidad en un gráfico de dispersión con su respectivo nivel de significación.

Resumen

En el presente capítulo se menciona que la investigación es un estudio no experimental correlacional-causal, con un diseño transversal correlacional-causal con preprueba y postprueba.

La población del estudio estuvo compuesta por los alumnos de universidades adventistas. El muestro no fue probabilístico, dado que se tomaron grupos intactos.

Los instrumentos a utilizar para medir las actitudes y aptitudes de los docentes obtuvieron un coeficiente de confiabilidad de alfa de Cronbach de .9594 y .9612 respectivamente.

Los instrumentos a utilizar para medir el aprovechamiento académico teórico y práctico obtuvieron como índice de discriminación un valor promedio superior a .39 y un coeficiente de discriminación de .36 y .41 respectivamente. En cuanto al grado de dificultad se obtuvieron valores de .57 y .69 respectivamente y un análisis de distracción aprobado.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE DATOS

En este capítulo se presentan los resultados proyectados por el análisis estadístico descrito anteriormente, así como su interpretación.

Se enuncia una descripción básica de las características de la población que participó en la presente investigación para posteriormente mostrar la concentración de información recabada en los instrumentos.

Se describe la población demográfica, se muestra la información recopilada y se realiza un análisis de distribución de frecuencias para cada instrumento utilizado en la presente investigación.

Descripción demográfica

En la investigación participaron un total de 62 alumnos, de los cuales sólo el 75.8% completó los seis instrumentos. Todos los individuos son alumnos activos en universidades adventistas en el período de enero a mayo del 2005, que estaban cursando la materia de programación básica.

Participaron cuatro docentes del género masculino. Cada docente es egresado de alguna carrera en sistemas computacionales con al menos cuatro años de experiencia laboral en universidades.

Respecto de la distribución de la muestra por grupos, el 14.89% correspondió a la Universidad de Linda Vista, el 23.40% a la Universidad de Montemorelos (grupo 1), el

25.53% al Instituto Universitario Adventista de Venezuela y el 36.17% a la Universidad de Montemorelos (grupo 2).

Análisis de distribución de frecuencias

La presente sección aporta la distribución de frecuencias por instrumento de la preprueba teórica y la preprueba práctica. Para visualizar los valores específicos recopilados en los instrumentos, ver el Apéndice B, recordando que los encabezados son explicados en el Apéndice A.

En la Tabla 20, se puede observar el comportamiento de las calificaciones obtenidas por los alumnos en el instrumento de la preprueba teórica. Se puede notar que solamente el 2.13% de la muestra obtuvo una calificación aprobatoria superior o igual a 70 y que el 80.85% de la muestra obtuvo notas inferiores a 50.

Tabla 20

Distribución de frecuencias de la preprueba teórica

Calificación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acum.
0 – 24	15	31.91	31.91
25 – 49	23	48.94	80.85
50 – 69	8	17.02	97.87
70 – 100	1	2.13	100
Total	47	100	

En la Tabla 21, se puede observar el comportamiento de las calificaciones obtenidas por los alumnos en el instrumento de la preprueba práctica. Se observa que no hubo calificación aprobatoria superior o igual a 70 y que el 95.75% de la muestra obtuvo calificaciones inferiores a 50.

Tabla 21

Distribución de frecuencias de la preprueba práctica

Calificación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acum.
0 – 24	31	65.96	65.96
25 – 49	14	29.79	95.75
50 – 69	2	4.25	100
70 – 100	0	0	100
Total	47	100	

En la Tabla 22, se puede observar el comportamiento de las calificaciones obtenidas por los alumnos en el instrumento de la postprueba teórica. Se observa que el 55.32% de la muestra obtuvo una calificación aprobatoria superior o igual a 70 y que el 17.02% obtuvo calificaciones superiores o iguales a 50 e inferiores a 70. El 27.66% de la muestra obtuvieron calificaciones inferiores a 50, concordando aproximadamente con el grado de dificultad del examen teórico para alumnos expuestos presentado en el capítulo III.

Tabla 22

Distribución de frecuencias de la postprueba teórica

Calificación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acum.
0 – 24	1	2.13	2.13
25 – 49	12	25.53	27.66
50 – 69	8	17.02	44.68
70 – 100	26	55.32	100
Total	47	100	

En la Tabla 23, se observa que el 85.11% de la muestra obtuvo una calificación reprobatoria. El porcentaje de los alumnos reprobados no coincide con el grado de dificultad de la postprueba práctica mostrada en el capítulo III, ya que es de un 46% para alumnos expuestos y de un 69% para ambos tipos de alumnos.

Tabla 23

Distribución de frecuencias de la postprueba práctica

Calificación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acum.
0 – 24	5	10.64	10.64
25 – 49	19	40.43	51.07
50 – 69	16	34.04	85.11
70 – 100	7	14.89	100
Total	47	100	

Análisis de la prueba *t*

Para determinar que existe una diferencia significativa entre las prepruebas y las postpruebas se realizó un análisis de prueba *t*.

En las Tablas 24 y 25, se observa cómo el valor de *t* para cada uno de los exámenes es superior a 1.6759; valor que está presente en la tabla de distribución que proporciona las pruebas *t*. Se concluye que existe un nivel de significación aceptable, ya que en ambas tablas es inferior a .05, nivel de significación adoptado en el estudio.

Tabla 24

*Prueba *t* para el examen teórico*

Instrumento	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	Dif. medias
PreT	13.78	46	.00	33.51
PosT	20.70	46	.00	64.68

Tabla 25

*Prueba *t* para el examen práctico*

Instrumento	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	Dif. medias
PreP	6.97	46	.00	16.85
PosP	15.20	46	.00	49.17

En la Figura 14, se observa el paralelismo que existe entre las medias de la preprueba y la postprueba teórica con respecto a las medias de la preprueba y postprueba práctica, lo que indica que existe un aprovechamiento académico similar en ambas pruebas. El valor mostrado en cada punto de la gráfica en la Figura 14 resulta de la información mostrada en el Apéndice B y se puede comprobar con una aproximación al restar los valores de las diferencias de medias señaladas en las Tablas 24 y 25.

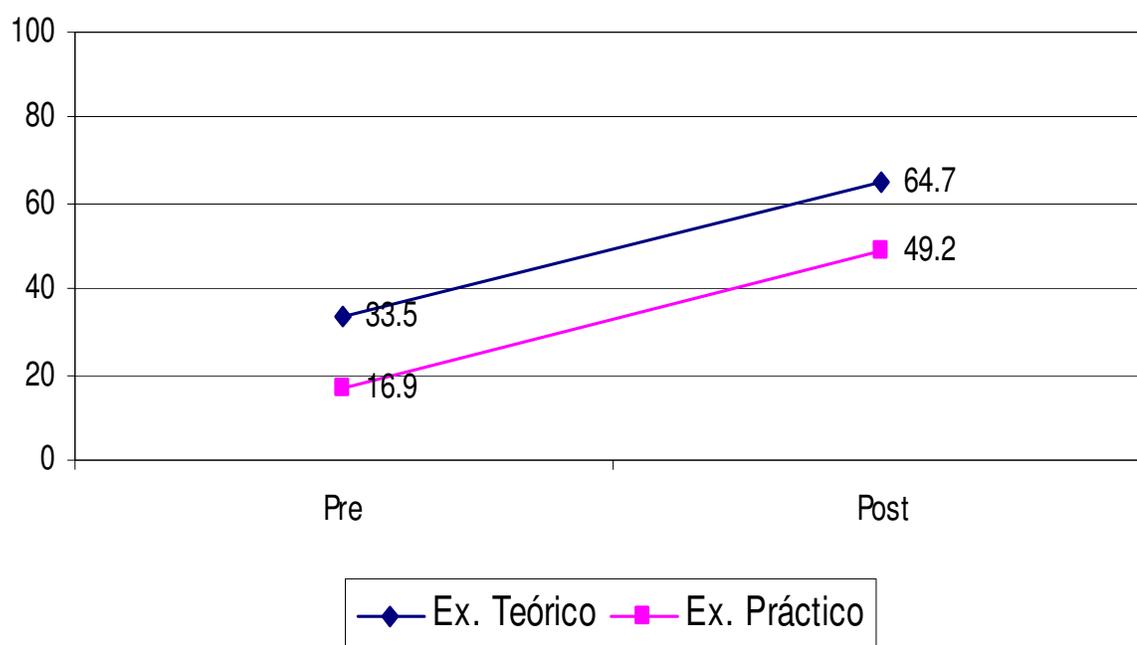


Figura 14. Comparación de medias de las prepruebas y postpruebas.

Análisis de correlación general por coeficiente r de Pearson

Se realiza un análisis de correlación general para demostrar la posible existencia o vinculación entre el aprovechamiento académico teórico y práctico respecto a la actitud y aptitud del docente.

Las correlaciones que se observan en la Tabla 26, entre la aptitud y la actitud del docente respecto al aprovechamiento teórico y práctico de los alumnos, son cuatro: actitud- aprovechamiento teórico, actitud-aprovechamiento práctico, aptitud-aprovechamiento teórico, aptitud-aprovechamiento práctico, las cuales tiene un valor en el nivel de significación inferior a .03 y una magnitud media según el coeficiente r de Pearson.

Es interesante destacar que la actitud y la aptitud tienen un nivel de significación más aceptable en el aprovechamiento teórico respecto del aprovechamiento práctico, siendo la actitud la que mejor correlación tiene.

Tabla 26

Coefficiente r para el aprovechamiento, actitud y aptitud del docente

Instrumento	Prueba	Actitud	Aptitud	Aprov. teórico	Aprov. práctico
Actitud	r	1	.701	.366	.319
	p	.	.000	.011	.029
Aptitud	r	.701	1	.341	.323
	p	.000	.	.019	.027
Aprov. teórico	r	.366	.341	1	.496
	p	.011	.019	.	.000
Aprov. práctico	r	.319	.323	.496	1
	p	.029	.270	.000	.

Análisis de correlación por factores

Dado que el análisis de correlación r de Pearson es de una variable respecto a otra variable, a continuación se realiza el análisis de correlación de factores para corroborar los niveles de significación encontrados en el análisis de la r de Pearson, es decir se verá la correlación más específica en lo que respecta a las dimensiones de las variables empleadas.

Por los objetivos trazados en la presente investigación, es necesario que se emprenda un análisis de los factores que están involucrados en la actitud y aptitud del docente, respecto

de los instrumentos utilizados para encontrar el aprovechamiento teórico y práctico, es decir, las pre y postpruebas, ya que se intenta validar de manera más directa y precisa con cuáles factores es más fuerte la correlación, mediante el análisis del coeficiente r de Pearson, del coeficiente canónico y de la regresión lineal.

Análisis por coeficiente r de Pearson

En la Tabla 27, se puede observar que casi todos los factores de la actitud y la aptitud están correlacionados con la postprueba teórica; el único que tiene un valor en el nivel de significación con 0.01 más alto que 0.05, es el factor de la aptitud denominado lenguaje.

Otro aspecto a destacar son los factores denominados análisis y magisterio de la aptitud del docente, ya que se correlacionan con casi todas las pre y postpruebas, excepto por la preprueba práctica.

Tabla 27

Coefficiente r por factores e instrumentos de preprueba y postprueba

Factor	Preprueba teórica		Preprueba práctica		Postprueba teórica		Postprueba práctica	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Actitud								
Disposición	.214	.149	0	.999	.405	.005	.287	.051
Vocación	.079	.598	-.204	.169	.304	.038	.064	.669
Personalidad	.264	.073	.111	.457	.511	0	.260	.078
Aptitud								
Lenguaje	.212	.153	-.183	.217	.286	.051	.197	.185
Análisis	.293	.046	.129	.386	.526	0	.302	.039
Magisterio	.364	.012	.167	.261	.558	0	.352	.015

Los resultados mostrados hasta este punto corroboran las correlaciones existentes entre la actitud y aptitud respecto al aprovechamiento teórico, específicamente con la postprueba; otra correlación se observa en dos factores de aptitud hacia las postpruebas.

Análisis por coeficiente canónico

Una vez analizadas las correlaciones generales y por factores, se realiza un análisis del coeficiente canónico para determinar si existen algunas correlaciones que se estén omitiendo en el análisis de correlación r de Pearson. Se pueden omitir algunas correlaciones ya que el coeficiente r de Pearson relaciona una variable con otra variable por separado. En contraparte, el coeficiente canónico determina correlaciones múltiples tratando de encontrar algo más; es decir, subconjuntos de variables y su correlación con otro subconjunto de variables.

Al ejecutar el análisis canónico se obtiene una lambda de Wilks de .32983 con un nivel de significación de .000, por lo cual se determina que los subconjuntos encontrados por la prueba son válidos.

El valor del coeficiente canónico es de .676 que explica o involucra al 59.183% de la muestra.

La correlación múltiple que proyecta el análisis canónico para la postprueba práctica tiene un valor de significación del .002, lo cual simboliza que los factores involucrados en la actitud y aptitud como predictoras de las prepruebas y las postpruebas se correlacionan fuertemente con la postprueba teórica.

Al tomar las prepruebas y las postpruebas como predictoras de los factores de la aptitud y actitud, el análisis canónico proyecta una correlación múltiple con niveles de significación de .006, .006 y .002 para los factores personalidad, análisis y magisterio respectivamente. Los coeficientes beta para el factor personalidad en las prepruebas y postpruebas son todos inferiores a .019; así mismo los coeficientes beta para el factor análisis son todos inferiores a .018 y los coeficientes beta para el factor magisterio son todos inferiores a .019.

Lo mencionado hasta este punto en el análisis canónico, corrobora lo encontrado en los análisis de correlación general y por factores realizados por el método r de Pearson.

La última prueba de la correlación canónica es observar las correlaciones una a una del subgrupo o raíz válida para la prueba. En la Tabla 28, se observan el nivel de significación que tiene cada preprueba y postprueba, con respecto a los seis factores en los instrumentos de actitud y aptitud del docente.

Tabla 28

Coefficiente de correlación múltiple por factores e instrumentos de preprueba y postprueba arrojados por el coeficiente canónico

Factor	Preprueba teórica	Preprueba práctica	Postprueba teórica	Postprueba práctica
	p	p	p	p
Actitud				
Disposición	.790	.264	.124	.540
Vocación	.671	.097	.062	.721
Personalidad	.901	.757	.002	.309
Aptitud				
Lenguaje	.085	.004	.772	.236
Análisis	.907	.864	.003	.483
Magisterio	.657	.966	.005	.581

Se destaca que en la postprueba teórica aparecen de nuevo correlaciones con un factor de la actitud y dos factores de aptitud: personalidad, análisis y magisterio, con niveles de significación de .002, .003 y .005 respectivamente, haciendo estas correlaciones más interesantes para la investigación.

El análisis canónico por medio de la correlación múltiple proyecta una nueva relación entre la preprueba práctica y el factor de la aptitud denominado lenguaje, con un nivel de significación de .004.

Análisis por regresión lineal

Los análisis realizados hasta este momento tuvieron como propósito determinar correlación, por lo cual ahora se procede a realizar análisis de causalidad específicamente a las correlaciones con un nivel de significación inferior o igual a .05 mostradas en la Tabla 28.

La regresión lineal es un análisis estadístico que se determina en base a una gráfica de dispersión, en la cual se observa la tendencia o comportamiento de los valores de una variable dependiendo de los valores en otra variable. Por esto se considera la regresión lineal como una prueba de causalidad.

En las Figuras 15, 16 y 17, se observan correlaciones-causales de tal forma que a mayor valor en una variable, mayor es el valor que se obtiene en la otra; es decir, se dice que la correlación es positiva predictiva. Y caso contrario sucede en la Figura 18, es decir, correlación negativa predictiva.

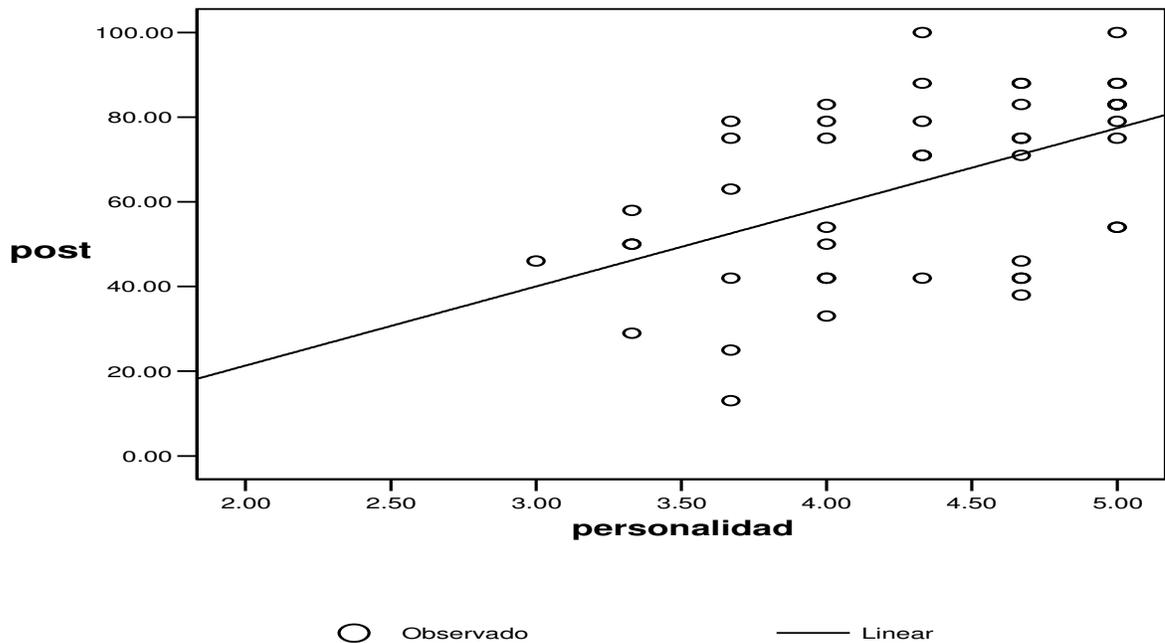


Figura 15. Análisis de regresión de la personalidad y postprueba teórica.

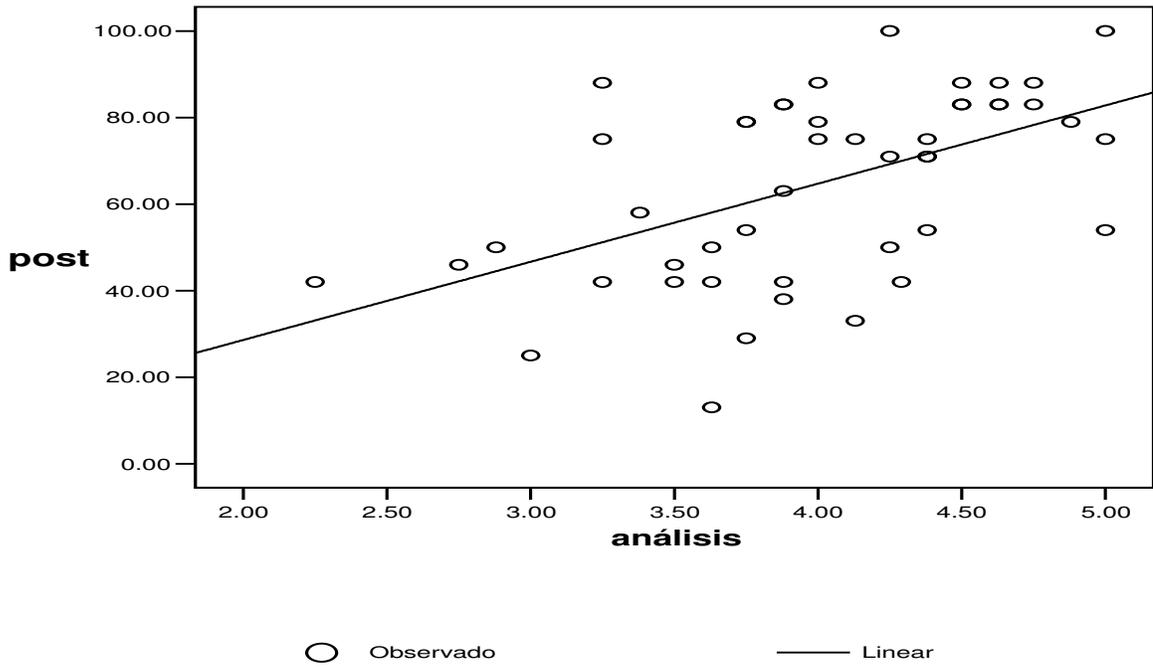


Figura 16. Análisis de regresión del factor análisis y postprueba teórica.

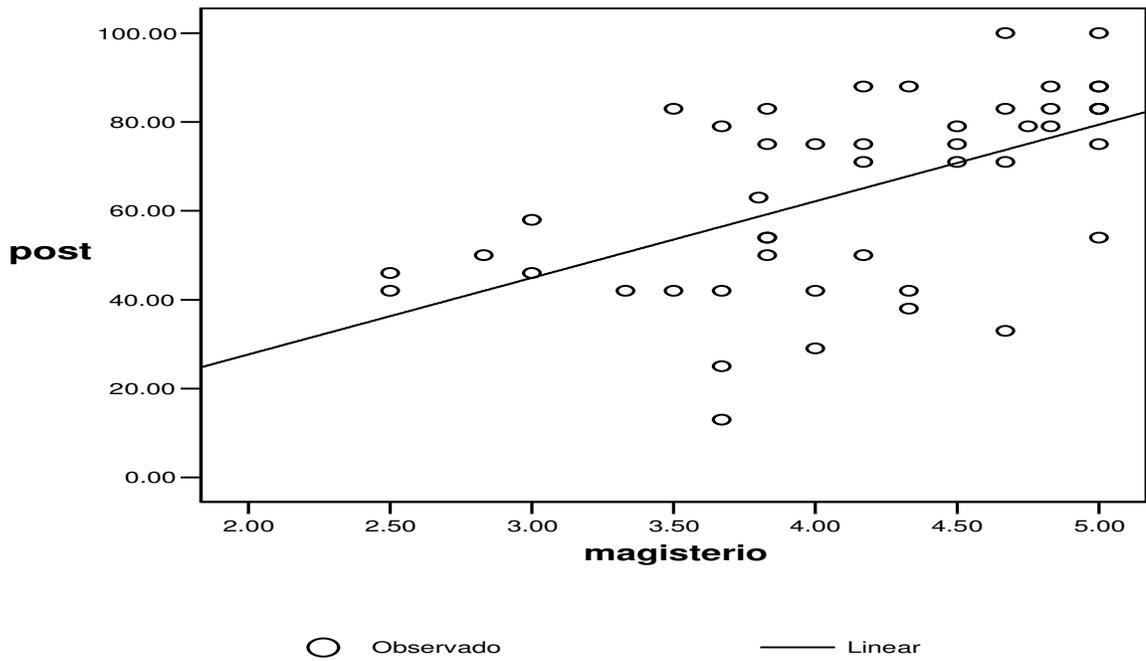


Figura 17. Análisis de regresión del factor magisterio y postprueba teórica.

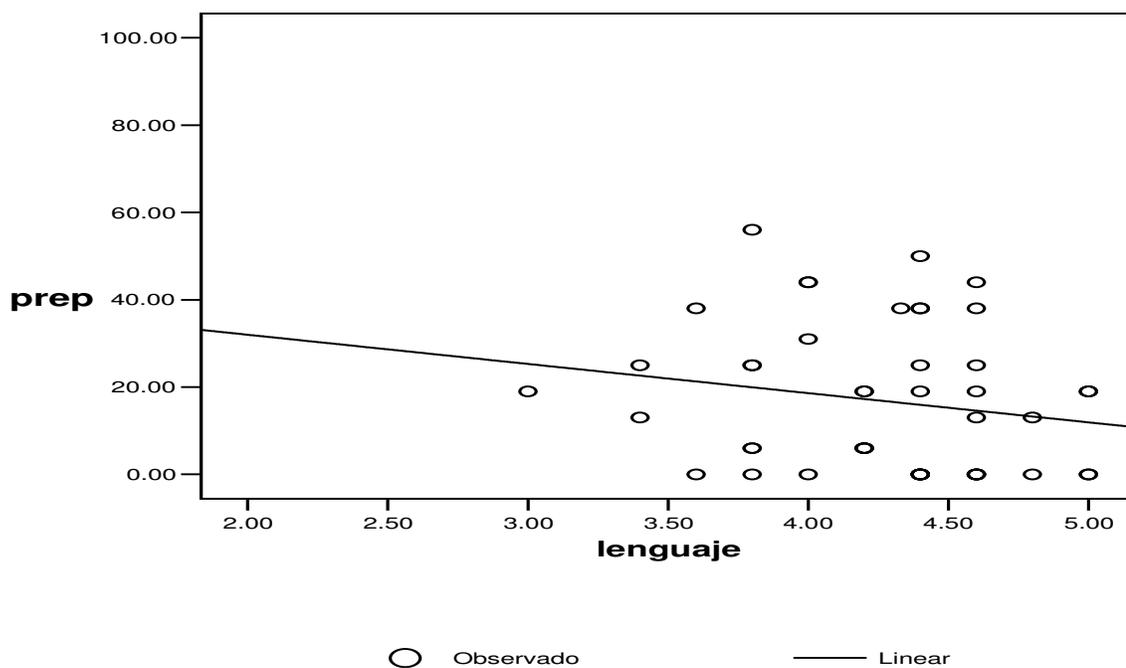


Figura 18. Análisis de regresión del factor lenguaje y preprueba práctica.

En la Figura 18, se observa que la línea va en descenso, motivo por el cual se puede llegar a pensar que a menor valor en una variable, menor será el valor en la otra variable, ya que el coeficiente r de Pearson en la correlación por factores tiene un valor de $-.183$, con un nivel de significación de $.217$. Por ello se determina que no existe una correlación de causalidad; sin embargo, se acepta que está presente una correlación negativa de acuerdo al análisis del coeficiente canónico.

Prueba de hipótesis y objetivos

Una vez que se han presentado los datos arrojados por la investigación, la presente sección pretende discutirlos y determinar si las hipótesis son aceptadas o rechazadas, así como indicar si se cumplieron los objetivos y de qué forma.

Prueba de hipótesis

El resultado de las pruebas t mostrados en las Tablas 24 y 25 indican que los alumnos mostraron en general un incremento en el aprovechamiento académico del curso, rechazando totalmente la hipótesis nula que dice que “no existe el aprovechamiento académico en los alumnos en la clase de programación básica, en instituciones adventistas de nivel superior (pregrado) en el año 2005”.

Los resultados arrojados por el coeficiente r de Pearson mostrados en la Tabla 26 dan la pauta para analizar cuatro correlaciones que están presentes en la hipótesis que dice que “no existe relación entre la actitud y la aptitud del docente con respecto al grado de aprovechamiento teórico y práctico que se manifiesta en los alumnos en la clase de programación básica, en instituciones adventistas de nivel superior (pregrado) en el año 2005”.

Estas correlaciones son actitud-aprovechamiento teórico, actitud-aprovechamiento práctico, aptitud-aprovechamiento teórico y aptitud-aprovechamiento práctico, las cuales tienen un coeficiente r de Pearson en todas las correlaciones con una magnitud media positiva, con un nivel de significación aceptable, por lo cual se rechaza la hipótesis nula asociada a las correlaciones mencionadas.

Por otra parte, los resultados arrojados por el coeficiente r de Pearson mostrados en la Tabla 27 dan la pauta para analizar dos de las hipótesis propuestas en la investigación.

En la Tabla 27 se pueden observar las 24 correlaciones que están presentes en la hipótesis que dice que “no existe relación entre la preprueba teórica, preprueba práctica, postprueba teórica y la postprueba práctica con cada una de las dimensiones de actitud y aptitud como son la disposición, vocación, personalidad, lenguaje, análisis y magisterio en el

curso de programación básica, en instituciones adventistas de nivel superior (pregrado) en el año 2005”.

Al analizarse la Tabla 27, se observa que casi todas las correlaciones asociadas con la postprueba teórica tienen un valor en el nivel de significación aceptable, excepto por la correlación postprueba teórica-lenguaje. Otro aspecto importante a destacar es que casi todas las correlaciones asociadas con los factores de la aptitud, que son el análisis y el magisterio, tienen un nivel de significación aceptable, destacando que las más considerables de acuerdo con la magnitud de la prueba r son las correlaciones con las postprueba teórica.

Previo a aceptar o rechazar la hipótesis nula en cuestión, se comprueban las correlaciones arrojadas por la prueba r analizando los resultados arrojados por el análisis de coeficiente canónico mostrados en la Tabla 28; es decir, se buscan aquellas correlaciones que aparezcan en ambas pruebas, dando como resultado que se aceptan las correlaciones asociadas con la postprueba teórica como son la personalidad, el análisis y el magisterio, por lo cual es rechazada la hipótesis nula.

Por otra parte, los diagramas de dispersión mostrados en las Figuras 15, 16 y 17 muestran la causalidad que se encuentran presentes en la hipótesis que dice que “no existe relación causal entre la preprueba teórica, preprueba práctica, postprueba teórica y la postprueba práctica con cada una de las dimensiones de actitud y aptitud como son la disposición, vocación, personalidad, lenguaje, análisis y magisterio en el curso de programación básica, en instituciones adventistas de nivel superior (pregrado) en el año 2005”.

Dado que en la hipótesis anterior se aceptaron las relaciones postprueba teórica-personalidad, postprueba teórica-análisis y postprueba teórica-magisterio, se aceptan las correlaciones causales que están presentes en ellas.

Por otra parte la correlación preprueba práctica-lenguaje que se observa en la Tabla 28, no se acepta como una correlación causal, dado que el valor r de Pearson es de -0.183 , con una magnitud débil negativa, rechazándose la hipótesis nula.

Objetivos

Al inicio de la investigación se enlistaron una serie de objetivos con la finalidad de validar si existe una relación con el aprovechamiento académico. Para informar si los objetivos se cumplieron, se tomará como base el análisis del coeficiente canónico que corroboró las correlaciones encontradas en el coeficiente r de Pearson.

Uno de los objetivos pretende determinar si la planeación y la organización del curso se relacionan con el aprovechamiento académico teórico o práctico. Como informe al objetivo propuesto, se aclara que el mismo está en la pregunta 12 del instrumento que mide la aptitud en el factor denominado magisterio, por lo cual se encuentra con una correlación de magnitud considerable positiva, ya que se tiene un valor r de Pearson de $.558$ en la postprueba teórica; se encuentra también una correlación de magnitud media positiva con la postprueba práctica con un valor en la prueba r de $.352$; por último, en cuanto al objetivo en cuestión, se encuentra una correlación de magnitud media positiva con la preprueba teórica con un valor en la prueba r de $.364$, aceptándose sólo la correlación más alta en la prueba r .

Otro objetivo procura determinar si la falta de honradez en las asignaciones por parte de los alumnos y la indiferencia al respecto por parte del docente es un factor significativo con relación al aprovechamiento académico teórico o práctico. Para informar si se cumplió el objetivo propuesto, se analiza conjuntamente con el objetivo que procura determinar si la revisión detallada de las asignaciones por parte del docente se relacionan con el aprovechamiento académico teórico o práctico, ya que ambos objetivos están en la pregunta

11 y 7 del instrumento que mide la actitud en el factor denominado personalidad. Se observó que se encuentran con una correlación causal de magnitud considerable positiva, ya que se tiene un valor en la prueba r de .558 en la postprueba teórica, aceptándose dicha correlación.

El objetivo que busca saber si los ejercicios expuestos en clases y en las asignaciones son resueltos por el docente y si esto se relaciona con el aprovechamiento académico teórico o práctico, se aclara que el mismo está presente en la composición de las preguntas 8, 9 y 11 del instrumento, que mide la aptitud en el factor denominado análisis. Se observó que se encuentra con una correlación de magnitud considerable positiva, ya que se tiene un valor en la prueba r de .526 en la postprueba teórica; se encuentra también una correlación de magnitud media positiva con la postprueba práctica con un valor en la prueba r de .302; por último, en cuanto al objetivo en cuestión, se encuentra una correlación de magnitud media positiva con la preprueba teórica con un valor en la prueba r de .293, aceptándose sólo la correlación r más alta.

El objetivo que procura determinar si la utilización de tutorías del docente como parte de sus métodos o estrategias de enseñanza se relacionan con el aprovechamiento académico teórico o práctico, se aclara que está presente en la pregunta 9 del instrumento que mide la actitud en el factor denominado vocación, por lo cual de acuerdo con el análisis canónico en la sección de la correlación múltiple se acepta la correlación con la preprueba y la postprueba con un nivel de significación del .007 y de .044 respectivamente.

Respecto del objetivo restante, que procura corroborar si la participación del estudiante en la clase se relaciona con el aprovechamiento académico, no se observó correlación.

Como resumen del presente capítulo se presenta la Tabla 29, que indica sólo aquellas correlaciones que se tomaron como pertinentes a la investigación.

Tabla 29

Coefficiente r, nivel de significación y coeficiente de correlación múltiple por factores e instrumentos de preprueba y postprueba pertinentes a la investigación

Factor	Preprueba teórica			Preprueba práctica			Postprueba teórica			Postprueba práctica		
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>pcm</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>pcm</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>pcm</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>pcm</i>
Actitud												
Disposición							.405	.005				
Vocación							.304	.038				
Personalidad							.511	0	.002			
Aptitud												
Lenguaje						.004						
Análisis	.293	.046					.526	0	.003	.302	.039	
Magisterio	.364	.012					.558	0	.005	.352	.015	

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Considerando la relevancia de la programación para la formación educativa en el área de sistemas, la incógnita sobre por qué algunos alumnos tienen deficiencias para resolver problemas que implican reflejar el conocimiento o la asimilación de estas materias, ya sea durante sus estudios o después de concluidos los mismos, motiva una búsqueda de información que ayude a buscar soluciones para que el aprovechamiento académico pueda darse bajo condiciones más óptimas.

En la investigación se explora sobre las correlaciones que puedan existir entre el aprovechamiento académico teórico y práctico con la actitud y aptitud del docente de programación, derivándose un conjunto de hipótesis que sustentan las siguientes declaraciones a manera de conclusiones.

La presente investigación arroja información para determinar que el aprovechamiento académico teórico se relaciona con casi todas las dimensiones de la actitud y la aptitud del docente, por lo cual se realiza la afirmación de que las clases de programación básica, específicamente en el tema de ciclos, están orientadas a la teoría.

Por otra parte, se observa que el aprovechamiento teórico y el práctico mediante las postpruebas se relacionan con dos dimensiones de la aptitud, que son la capacidad de análisis y el conocimiento en el magisterio. Se encuentra que estos dos factores son relevantes para el aprovechamiento académico, por lo cual se afirma que los docentes

deben considerar estos factores al momento de impartir la materia de programación ya que son relaciones causales.

Las características asociadas con la actitud, que en la investigación se denominó el factor personalidad, se relacionan con una magnitud considerable respecto al aprovechamiento teórico, encontrando que los ítemes de personalidad presentados en el instrumento de actitud deben ser objeto de interés en los docentes.

Por último, dado que las correlaciones aceptadas con la postprueba teórica son las que tienen que ver con la personalidad, el análisis y el magisterio, es interesante notar que los valores en el índice de significación están del más significativo al menos significativo respectivamente y se infiere que son relaciones causales, por lo cual se encuentra que, entre otras cosas, hay que ver el grado de personalidad del docente en programación, su capacidad para el análisis y la orientación magisterial que haya recibido para recibir la asignación de esta materia en su carga académica.

Recomendaciones

Además de las conclusiones, la presente investigación provee algunas ideas para enriquecer el estudio, denominadas recomendaciones así como algunos tópicos a investigar, denominados líneas de investigaciones futuras. A continuación se citan las recomendaciones:

1. Respecto de la creación de los instrumentos, en particular del grado de dificultad de las pruebas teóricas y prácticas, tratar de igualar el grado de dificultad entre ambas, para tenerlas en un mismo nivel.

2. En lo que respecta al diseño de la investigación, realizar algunas variantes, en el momento en que se aplican los instrumentos de actitud y aptitud, efectuando como variante la realización de un pre y post instrumento.

3. Buscar un sustento teórico para demostrar la relación entre la aptitud y la actitud del docente, ya que como resultado de las pruebas de hipótesis y los objetivos, se encontró no intencionalmente una fuerte relación entre las variables mencionadas, al grado que fue la relación con una magnitud considerable más alta.

4. Respecto de la relación entre la actitud y la aptitud expuesta anteriormente, buscar un sustento teórico para demostrar la relación entre el aprovechamiento teórico y práctico, ya que los resultados de la investigación indirectamente arrojaron una relación de magnitud considerable entre ellas, de tal manera que los resultados de la investigación muestran el incremento en las medias del aprovechamiento académico teórico y práctico con una diferencia del 1.1%.

Líneas de investigación

Como líneas de investigaciones futuras se enuncia una serie de estudios que pueden llevarse a cabo, para obtener más información que pueda ayudar a un mejor desempeño de los docentes y de los alumnos en la materia de programación:

1. Número de frecuencias prácticas semanales de las materias de programación: Es importante, pues tiene como propósito visualizar si mediante esta técnica, puede beneficiarse la habilidad práctica.

2. Necesidad de laboratorios dirigidos por el docente: Es un dilema que se presenta entre los expertos, por lo cual sería interesante emprender su estudio.

3. Perspectiva de la parte práctica de la programación: Es relevante conocer la dependencia del alumno hacia la computadora al momento de programar. No se le da importancia al análisis del problema. La presente investigación provee información para determinar que la aptitud del docente en el factor del análisis es importante, por lo cual es relevante guiar al alumno a encontrar y apropiarse de esta aptitud.

4. Tiempo invertido adicional al de la clase: Es un factor externo que involucra directamente al alumno y las incógnitas para emprender este estudio podrían ser: ¿es suficiente el tiempo que se invierte?, ¿cuánto tiempo adicional a la clase se requiere como mínimo?

5. Elección del lenguaje: Involucra directamente a las personas encargadas de velar por la calidad en los centros educativos. Su discusión ha causado mucha polémica.

6. Búsqueda o desarrollo de métodos para diferentes estilos de aprendizaje: Aunque desde las delimitaciones de la investigación se menciona que no es el objetivo, se reconoce que es un elemento de suma importancia y de gran beneficio para los docentes y alumnos.

APÉNDICE A
DISEÑO DE CONCENTRACIÓN DE INFORMACIÓN

Nombre	Tipo de datos	Etiqueta
Al	Numérico	Número de alumno
Lug	Texto	Institución educativa
PreT	Numérico	Prueba preteórica
PreP	Numérico	Prueba prepráctica
PosT	Numérico	Prueba posteórica
PosP	Numérico	Prueba pospráctica
Ac	Numérico	Actitud del docente
Ap	Numérico	Aptitud del docente
AAT	Numérico	Aprovechamiento teórico
AAP	Numérico	Aprovechamiento práctico
AcF1	Numérico	Actitud factor disposición
AcF2	Numérico	Actitud factor vocación
AcF3	Numérico	Actitud factor personalidad
ApF1	Numérico	Aptitud factor lenguaje
ApF2	Numérico	Aptitud factor análisis
ApF3	Numérico	Aptitud factor magisterio

APÉNDICE B
HOJA DE CONCENTRACIÓN DE INFORMACIÓN

Al	Lug	PreT	PreP	PosT	PosP	Ac	Ap	AAT	AAP	AcF1	AcF2	AcF3	ApF1	ApF2	ApF3
1	U1	79	31	83	69	4.18	3.79	4	38	4.00	4.00	4.67	4.00	3.88	3.50
2	U1	58	56	83	81	3.91	3.84	25	25	4.00	3.75	4.00	3.80	3.88	3.83
3	U1	54	44	88	81	4.45	4.63	34	37	4.50	4.50	4.33	4.60	4.50	4.83
4	U1	50	50	71	94	4.36	4.42	21	44	4.50	4.25	4.33	4.40	4.38	4.50
5	U1	58	44	88	81	4.18	3.79	30	37	4.00	4.00	4.67	4.00	3.25	4.33
6	U1	63	44	75	81	4.55	4.16	12	37	4.75	4.25	4.67	4.00	4.00	4.50
7	U1	58	38	71	88	4.09	4.47	13	50	4.50	3.50	4.33	4.40	4.38	4.67
8	U2	17	6	75	69	4.64	4.21	58	63	4.25	4.75	5.00	4.20	4.38	4.00
9	U2	13	0	83	63	5.00	4.68	70	63	5.00	5.00	5.00	4.60	4.50	5.00
10	U2	33	0	79	56	4.27	4.16	46	56	4.75	4.25	3.67	4.40	3.75	4.50
11	U2	50	0	88	69	4.82	4.89	38	69	4.75	4.75	5.00	5.00	4.75	5.00
12	U2	29	25	54	31	4.73	4.84	25	6	4.75	4.50	5.00	4.40	5.00	5.00
13	U2	46	6	100	75	4.73	4.37	54	69	4.50	4.75	5.00	4.20	4.25	4.67
14	U2	58	19	100	69	4.82	5.00	42	50	5.00	5.00	4.33	5.00	5.00	5.00
15	U2	46	0	75	19	4.82	5.00	29	19	5.00	4.75	4.67	5.00	5.00	5.00
16	U2	38	13	75	44	4.00	3.47	37	31	3.75	4.50	3.67	3.40	3.25	3.83
17	U2	21	0	88	50	4.36	4.21	67	50	4.50	4.00	4.67	4.60	4.00	4.17
18	U2	42	38	88	69	5.00	4.74	46	31	5.00	5.00	5.00	4.60	4.63	5.00
19	U3	46	19	83	25	4.55	4.47	37	6	4.25	4.50	5.00	4.20	4.50	4.67
20	U3	42	38	79	69	3.00	4.36	37	31	3.00	2.00	4.33	4.33	4.00	4.75
21	U3	25	38	42	44	4.27	4.11	17	6	4.50	3.75	4.67	4.40	4.29	3.67
22	U3	21	0	54	19	4.27	4.26	33	19	3.75	4.25	5.00	4.60	4.38	3.83
23	U3	42	13	83	56	5.00	4.84	41	43	5.00	5.00	5.00	4.80	4.75	5.00
24	U3	21	19	83	44	5.00	4.68	62	25	5.00	5.00	5.00	4.40	4.63	5.00
25	U3	38	13	83	63	4.64	4.68	45	50	4.50	4.50	5.00	4.60	4.63	4.83
26	U3	13	19	42	25	3.73	3.67	29	6	3.50	3.75	4.00	3.00	3.88	4.00
27	U3	13	6	75	56	4.09	4.16	62	50	4.00	4.25	4.00	4.20	4.13	4.17
28	U3	33	25	79	31	3.75	3.74	46	6	3.75	3.50	4.00	3.80	3.75	3.67
29	U3	33	19	79	56	5.00	4.79	46	37	5.00	5.00	5.00	4.60	4.88	4.83
30	U3	46	25	71	63	4.55	4.32	25	38	4.50	4.50	4.67	4.60	4.25	4.17
31	U4	25	0	50	38	4.45	4.16	25	38	4.50	4.75	4.00	4.40	4.25	3.83
32	U4	25	6	46	44	3.00	2.95	21	38	3.75	2.25	3.00	3.80	2.75	2.50
33	U4	33	25	42	38	4.18	3.89	9	13	4.50	4.25	3.67	3.80	3.63	4.33
34	U4	38	0	38	25	4.73	4.16	0	25	4.50	5.00	4.67	4.40	3.88	4.33
35	U4	29	0	42	31	4.40	3.74	13	31	4.67	4.25	4.33	4.80	3.25	3.50
36	U4	33	19	63	69	3.91	4.17	30	50	4.00	4.00	3.67	5.00	3.88	3.80
37	U4	17	0	29	6	3.55	4.00	12	6	3.50	3.75	3.33	4.40	3.75	4.00
38	U4	38	38	50	44	3.73	3.05	12	6	4.00	3.75	3.33	3.60	2.88	2.83
39	U4	8	0	13	25	3.73	3.84	5	25	3.50	4.00	3.67	4.40	3.63	3.67
40	U4	25	0	58	50	3.82	3.42	33	50	4.25	3.75	3.33	4.00	3.38	3.00
41	U4	33	19	33	25	4.18	4.32	0	6	4.25	4.25	4.00	4.20	4.13	4.67
42	U4	17	6	25	19	3.64	3.53	8	13	3.75	3.50	3.67	4.20	3.00	3.67
43	U4	17	0	42	31	4.55	3.74	25	31	4.25	4.75	4.67	4.60	3.50	3.33
44	U4	13	0	54	25	4.00	3.79	41	25	4.00	4.00	4.00	3.80	3.75	3.83
45	U4	13	6	50	44	4.18	3.84	37	38	4.75	4.25	3.33	3.80	3.63	4.17
46	U4	8	25	46	38	4.36	3.32	38	13	4.50	4.00	4.67	3.40	3.50	3.00
47	U4	17	0	42	19	3.82	2.68	25	19	3.75	3.75	4.00	3.60	2.25	2.50

APÉNDICE C

ACTITUD DEL DOCENTE DE PROGRAMACIÓN

Identificación del Alumno:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nombre del Alumno:

Finalidad: La presente encuesta tiene como objetivo *conocer el grado de actitud que tiene el docente para impartir la clase de programación*. Entendiéndose por actitud la disposición de ánimo manifestada de algún modo, por parte del docente, en las clases y en todas las actividades relacionadas con el curso.

Se pide tu colaboración para que contestes unas preguntas que no llevarán mucho tiempo. Te pedimos que contestes éste cuestionario con la mayor sinceridad posible.

Instrucciones: A continuación se muestra una lista de actitudes que se creen necesarias que los docentes en programación deben aplicar en sus clases. La escala que se utilizará para la presente investigación es:

- ① Muy en desacuerdo ② En desacuerdo ③ Indeciso ④ De acuerdo ⑤ Muy de acuerdo

Marca con una “X” la respuesta que consideres adecuada según la declaración de actitud mostrada por el docente. Sólo puedes seleccionar una respuesta por cada actitud que se presenta.

Ejemplo:

1. El docente utiliza recursos apropiados. ① ② ③ ④ ⑤

Actitud del Docente de Programación	
Actitud	Escala
1. El docente es justo de acuerdo al sistema de evaluación propuesto en el programa de estudio del curso.	① ② ③ ④ ⑤
2. El docente demuestra interés por controlar las actividades de aprendizaje que se presentan en el aula.	① ② ③ ④ ⑤
3. El docente muestra creer cabalmente en lo que enseña en su clase.	① ② ③ ④ ⑤
4. El docente demuestra una apariencia personal digna de imitarse.	① ② ③ ④ ⑤
5. El docente demuestra energía y entusiasmo al momento de impartir la clase.	① ② ③ ④ ⑤
6. El docente utiliza lenguaje verbal apropiado para comunicar su clase.	① ② ③ ④ ⑤
7. El docente demuestra interés por revisar los programas o actividades a evaluar que realiza el alumno.	① ② ③ ④ ⑤
8. El docente demuestra interés para que los alumnos realicen sus prácticas en la computadora.	① ② ③ ④ ⑤
9. El docente ofrece asesoría al alumno.	① ② ③ ④ ⑤
10. El docente manifiesta interés para que el alumno participe en la clase.	① ② ③ ④ ⑤
11. El docente se interesa para que no ocurra plagio (deshonestidad) en las actividades que se evalúan en su clase.	① ② ③ ④ ⑤

Muchas gracias por tu colaboración.

APÉNDICE D
APTITUD DEL DOCENTE DE PROGRAMACIÓN

Identificación del Alumno:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nombre del Alumno:

Finalidad: La presente encuesta tiene como objetivo *conocer el grado de aptitud que tiene el docente para impartir la clase de programación*. Entendiéndose por aptitud la capacidad para operar competentemente en una determinada actividad, por parte del docente, en las clases y en todas las actividades relacionadas con el curso.

Se pide tu colaboración para que contestes unas preguntas que no llevarán mucho tiempo. Te pedimos que contestes éste cuestionario con la mayor sinceridad posible.

Indicaciones: A continuación se muestra una lista de aptitudes que se creen necesarias que los docentes en programación deben demostrar en sus clases. La escala que se utilizará para la presente investigación es:

- ① Muy en desacuerdo ② En desacuerdo ③ Indeciso ④ De acuerdo ⑤ Muy de acuerdo

Marca con una “X” la respuesta que consideres adecuada según la declaración de aptitud mostrada por el docente. Sólo puedes seleccionar una respuesta por cada aptitud que se presenta.

Ejemplo:

1. El docente demuestra saber programar. ① ② ③ ④ ⑤

Aptitud del Docente de Programación

Aptitud	Escala
1. Manifiesta conocimiento, seguridad y dominio del lenguaje de programación.	① ② ③ ④ ⑤
2. Demuestra capacidad para detectar errores de lógica rápidamente.	① ② ③ ④ ⑤
3. Tiene experiencia sobre errores comunes de sintaxis al usar el lenguaje de programación.	① ② ③ ④ ⑤
4. La reafirmación de los temas expuestos, es parte integral de la forma de enseñar del docente.	① ② ③ ④ ⑤
5. El docente practica de manera constante la comunicación de resultados cada vez que se tiene alguna evaluación.	① ② ③ ④ ⑤
6. Realiza actividades de tal forma que los alumnos participen activamente del proceso de aprendizaje.	① ② ③ ④ ⑤
7. Demuestra utilizar y mantener un modelo o estrategia para programar.	① ② ③ ④ ⑤

Continúa

Continuación

8. La solución de problemas es empleada para desarrollar habilidades en el alumno.	①②③④⑤
9. La lógica matemática es empleada para desarrollar habilidades en el alumno.	①②③④⑤
10. Las pruebas de depuración son empleadas para desarrollar habilidades en el alumno. (Entendiéndose por depuración a aquella actividad que se realiza para rastrear errores o para conocer qué realiza un determinado programa.)	①②③④⑤
11. La abstracción de la información o datos para resolver un problema es practicada en el aula de clase.	①②③④⑤
12. Se trazaron objetivos al principio de la clase de una forma clara.	①②③④⑤
13. Se orienta al alumno a esforzarse para conseguir los objetivos propuestos.	①②③④⑤
14. El docente enfatiza la importancia de la programación para el área laboral.	①②③④⑤
15. El docente lleva el registro del aprovechamiento de los alumnos ya sea escrito o en algún medio electrónico.	①②③④⑤
16. El docente propicia que el alumno identifique en todo tiempo su aprovechamiento en la clase.	①②③④⑤
17. El docente guía a los alumnos para que ellos descubran y expresen sus dificultades en el aprendizaje de la programación.	①②③④⑤
18. El docente propone nuevas acciones en función de los logros alcanzados y las dificultades identificadas.	①②③④⑤
19. Las actividades a realizar son claras y comprensibles.	①②③④⑤

Muchas gracias por tu colaboración.

APÉNDICE E
EXAMEN TEÓRICO EN C

Identificación del Alumno:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nombre del Alumno:

Instrucciones: Selecciona la respuesta correcta según la declaración que se te presenta.

1. Es un operador relacional.

- a) ! b) % c) >= d) &&

2. Es un operador lógico.

- a) == b) || c) / d) %

3. Valor válido para una variable booleana.

- a) 0 b) 0.99 c) 1.99 d) 2

4. Forma de expresar en código la siguiente expresión aritmética: $x + \frac{p}{q * \frac{b}{s}}$

- a) $x+(n/p/q*b/s)$ b) $x+(n/(p/q)*b/s)$ c) $x+(n/p/q*b/s)$ d) $x+n/p/(q*(b/s))$

5. El resultado de la siguiente expresión: $5 * (75/15)+ 4 * (4-1)$.

- a) 85 b) 37 c) 87 d) 135

6. El resultado de la siguiente expresión: $7 * 10 - 15 \% 3 * 4 + 9$.

- a) 233 b) 82.33 c) 77.75 d) 79

7. El resultado de la siguiente expresión: $3\%2 \parallel 5/2 \leq 3-2*3+3 \ \&\& \ 2/2$.

- a) 0 b) 1 c) a y b son ciertas d) ninguna

8. El resultado de la siguiente expresión: $(!0 \ \&\& \ 1) \parallel !1 \ \&\& \ 0 \ \&\& \ !1$.

- a) 0 b) 1 c) a y b son ciertas d) ninguna

9. Forma de expresar en código la siguiente instrucción: “la variable L está entre el valor ‘a’ inclusive y ‘d’ inclusive, y la variable N es el doble que 5”

- a) $L \geq 'a' \ \&\& \ L < 'd' \ \&\& \ N == 2 * 5$
b) $L \geq 'a' \ \&\& \ L \leq 'd' \ \&\& \ N == 2 * 5$
c) $L \geq 'a' \ \&\& \ L \leq 'd' \ \&\& \ N * 2 == 5$
d) $L > 'a' \ \&\& \ L < 'd' \ \&\& \ N == 2 * 5$

10. Forma de expresar en código la siguiente instrucción: “La diferencia entre el producto de 9 y 15, y la división de 24 y 4”.

- a) $9 * 15 / 24 - 4$ b) $9 - 15 - 24 / 4$ c) $9 - 15 * 24 / 4$ d) $9 * 15 - 24 / 4$

11. La base de esta técnica es que mediante una secuencia de instrucciones que se ejecutan una y otra vez evitas la necesidad de copias sucesiva de las acciones que ya se programaron.

- a) Estructuras iterativas. b) Estructuras selectivas c) Estructuras dinámicas d) Estructuras de control

12. Debe estar presente en un ciclo para poder terminar la ejecución del mismo.

- a) Declaración b) Palabra reservada c) Condición d) Inicialización

13. La condición final de estas estructuras, normalmente determina que se desconoce de antemano el número de iteraciones que se realizarán en el ciclo.

- a) while y do-while b) do-while y for c) while y for d) b y c son ciertas

14. La condición final de esta estructura, normalmente determina que se conoce el número de iteraciones que se realizarán en el ciclo.

- a) while b) for c) do-while d) ninguna

15. En esta estructura, la condición está situada al principio del ciclo y las instrucciones o acciones a realizar se repetirán mientras sea verdadera la condición; además el incremento o decremento de la variable que controla la estructura es parte de las acciones a ejecutar en el cuerpo del ciclo.

- a) while b) for c) do-while d) a y b son ciertas

16. En esta estructura, la condición se sitúa al final del ciclo y las instrucciones o acciones a realizar se repetirán hasta que la condición se evalúe como falsa.

- a) while b) for c) do-while d) ninguna

17. Término técnico que se usa para denominar al conjunto de instrucciones o acciones que pertenecen a una estructura.

- a) Asignar b) Indentar c) Bloque d) Cuerpo

18. Cuando se ejecuta este tipo de estructura, la primer cosa que sucede es la ejecución del cuerpo del ciclo y a continuación se evalúa la condición.

- a) while b) for c) do-while d) ninguna

19. Término para denominar o llamar a los ciclos que nunca terminan.

- a) Ciclos anidados b) Ciclos compuestos c) Ciclos indeterminados d) Ciclos infinitos

20. Acción que sucede si la variable que controla estructuras como el *while* y el *do-while* no se modifica como parte de las acciones del cuerpo del ciclo.

- a) Ciclar b) Compilar c) Ejecutar d) Indentar

21. Término para denominar o clasificar cuando una estructura iterativa y su cuerpo están dentro de otra estructura iterativa.

- a) Estructuras compuestas b) Estructuras dobles c) Estructuras anidadas d) Estructuras cíclicas

22. Término para denominar o clasificar a las estructuras de repetición que anticipadamente se sabe el número de veces que se realizarán las acciones en el ciclo.

- | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| a) Ciclos controlados por centinela | b) Ciclos controlados por contador | c) Ciclos controlados por acción | d) Ciclos controlados por variables |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|

23. Término para denominar o clasificar a las estructuras de repetición que se desconoce el número de veces que se realizarán las acciones en el ciclo.

- | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| a) Ciclos controlados por centinela | b) Ciclos controlados por contador | c) Ciclos controlados por acción | d) Ciclos controlados por eventos |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

24. Proceso que se necesita para que la variable que controla la estructura *while* tenga un valor antes de ser evaluada en la condición del ciclo.

- | | | | |
|----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| a) Declaración | b) Palabra reservada | c) Condición | d) Inicialización |
|----------------|----------------------|--------------|-------------------|

APÉNDICE F
EXAMEN TEÓRICO EN JAVA

Identificación del Alumno:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nombre del Alumno:

Instrucciones: Selecciona la respuesta correcta según la declaración que se te presenta.

1. Es un operador relacional.

- a) ! b) % c) >= d) &&

2. Es un operador lógico.

- a) == b) || c) / d) %

3. Valor válido para una variable booleana.

- a) false b) "true" c) f d) 't'

4. Forma de expresar en código la siguiente expresión aritmética: $x + \frac{n}{p} \frac{b}{q * \frac{b}{s}}$

- a) $x+(n/p/q*b/s)$ b) $x+(n/(p/q)*b/s)$ c) $x+(n/p/q*b/s)$ d) $x+n/p/(q*(b/s))$

5. El resultado de la siguiente expresión: $5 * (75/15)+ 4 * (4-1)$.

- a) 85 b) 37 c) 87 d) 135

6. El resultado de la siguiente expresión: $7 * 10 - 15 \% 3 * 4 + 9$.

- a) 233 b) 82.33 c) 77.75 d) 79

7. El resultado de la siguiente expresión: `true || 5/2 <= 3-2*3+3 && true`

- a) false b) true c) a y b son ciertas d) ninguna

8. El resultado de la siguiente expresión: `(!false && true) || !true && false && !true.`

- a) false b) true c) a y b son ciertas d) ninguna

9. Forma de expresar en código la siguiente instrucción: “la variable L está entre el valor ‘a’ inclusive y ‘d’ inclusive, y la variable N es el doble que 5”

- a) `L>='a' && L<='d' && N == 2 * 5`
b) `L>='a' && L<='d' && N == 2 * 5`
c) `L>='a' && L<='d' && N*2 == 5`
d) `L>'a' && L<='d' && N == 2 * 5`

10. Forma de expresar en código la siguiente instrucción: “La diferencia entre el producto de 9 y 15, y la división de 24 y 4”.

- a) `9 * 15 / 24 - 4` b) `9 - 15 - 24 / 4` c) `9 - 15 * 24 / 4` d) `9 * 15 - 24 / 4`

11. La base de esta técnica es que mediante una secuencia de instrucciones que se ejecutan una y otra vez evitas la necesidad de copias sucesiva de las acciones que ya se programaron.

- a) Estructuras iterativas. b) Estructuras selectivas c) Estructuras dinámicas d) Estructuras de control

12. Debe estar presente en un ciclo para poder terminar la ejecución del mismo.

- a) Declaración b) Palabra reservada c) Condición d) Inicialización

13. La condición final de estas estructuras, normalmente determina que se desconoce de antemano el número de iteraciones que se realizarán en el ciclo.

- a) while y do-while b) do-while y for c) while y for d) b y c son ciertas

14. La condición final de esta estructura, normalmente determina que se conoce el número de iteraciones que se realizarán en el ciclo.

- a) while b) for c) do-while d) ninguna

15. En esta estructura, la condición está situada al principio del ciclo y las instrucciones o acciones a realizar se repetirán mientras sea verdadera la condición; además el incremento o decremento de la variable que controla la estructura es parte de las acciones a ejecutar en el cuerpo del ciclo.

- a) while b) for c) do-while d) a y b son ciertas

16. En esta estructura, la condición se sitúa al final del ciclo y las instrucciones o acciones a realizar se repetirán hasta que la condición se evalúe como falsa.

- a) while b) for c) do-while d) ninguna

17. Término técnico que se usa para denominar al conjunto de instrucciones o acciones que pertenecen a una estructura.

- a) Asignar b) Indentar c) Bloque d) Cuerpo

18. Cuando se ejecuta este tipo de estructura, la primer cosa que sucede es la ejecución del cuerpo del ciclo y a continuación se evalúa la condición.

- a) while b) for c) do-while d) ninguna

19. Término para denominar o llamar a los ciclos que nunca terminan.

- a) Ciclos anidados b) Ciclos compuestos c) Ciclos indeterminados d) Ciclos infinitos

20. Acción que sucede si la variable que controla estructuras como el *while* y el *do-while* no se modifica como parte de las acciones del cuerpo del ciclo.

- a) Ciclar b) Compilar c) Ejecutar d) Indentar

21. Término para denominar o clasificar cuando una estructura iterativa y su cuerpo están dentro de otra estructura iterativa.

- a) Estructuras compuestas b) Estructuras dobles c) Estructuras anidadas d) Estructuras cíclicas

22. Término para denominar o clasificar a las estructuras de repetición que anticipadamente se sabe el número de veces que se realizarán las acciones en el ciclo.

- | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| a) Ciclos controlados por centinela | b) Ciclos controlados por contador | c) Ciclos controlados por acción | d) Ciclos controlados por variables |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|

23. Término para denominar o clasificar a las estructuras de repetición que se desconoce el número de veces que se realizarán las acciones en el ciclo.

- | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| a) Ciclos controlados por centinela | b) Ciclos controlados por contador | c) Ciclos controlados por acción | d) Ciclos controlados por eventos |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

24. Proceso que se necesita para que la variable que controla la estructura *while* tenga un valor antes de ser evaluada en la condición del ciclo.

- | | | | |
|----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| a) Declaración | b) Palabra reservada | c) Condición | d) Inicialización |
|----------------|----------------------|--------------|-------------------|

APÉNDICE G
EXAMEN TEÓRICO EN PASCAL

Identificación del Alumno:

Nombre del Alumno:

Instrucciones: Selecciona la respuesta correcta según la declaración que se te presenta.

1. Es un operador relacional.

- a) / b) mod c) >= d) and

2. Es un operador lógico.

- a) = b) or c) / d) mod

3. Valor válido para una variable booleana.

- a) False b) 0.99 c) 1.99 d) 0010

4. Forma de expresar en código la siguiente expresión aritmética: $x + \frac{n}{q * \frac{p}{b/s}}$

- a) $x + (n/p/q*b/s)$ b) $x + (n/(p/q)*b/s)$ c) $x + (n/p/q*b/s)$ d) $x + n/p/(q*(b/s))$

5. El resultado de la siguiente expresión: $5 * (75/15) + 4 * (4-1)$.

- a) 85.0 b) 37.0 c) 87.0 d) 135.0

6. El resultado de la siguiente expresión: $7 * 10 - 15 \text{ mod } 3 * 4 + 9$.

- a) 233 b) 82.33 c) 77.75 d) 79

7. El resultado de la siguiente expresión: $(3 \bmod 2 = 1)$ or $(5/2 \leq 3 - 2 * 3 + 3)$ and $(2/2 \geq 0)$.

- a) False b) True c) a y b son ciertas d) ninguna

8. El resultado de la siguiente expresión: $(\text{not False and True})$ or $\text{not True and False and not True}$.

- a) False b) True c) a y b son ciertas d) ninguna

9. Forma de expresar en código la siguiente instrucción: “la variable L está entre el valor ‘a’ inclusive y ‘d’ inclusive, y la variable N es el doble que 5”.

- a) $L \geq 'a'$ and $L < 'd'$ and $N = 2 * 5$
b) $L \geq 'a'$ and $L \leq 'd'$ and $N = 2 * 5$
c) $L \geq 'a'$ and $L \leq 'd'$ and $N * 2 = 5$
d) $L > 'a'$ and $L \leq 'd'$ and $N = 2 * 5$

10. Forma de expresar en código la siguiente instrucción: “La diferencia entre el producto de 9 y 15, y la división de 24 y 4”.

- a) $9 * 15 / 24 - 4$ b) $9 - 15 - 24 / 4$ c) $9 - 15 * 24 / 4$ d) $9 * 15 - 24 / 4$

11. La base de esta técnica es que mediante una secuencia de instrucciones que se ejecutan una y otra vez evitas la necesidad de copias sucesiva de las acciones que ya se programaron.

- a) Estructuras iterativas. b) Estructuras selectivas c) Estructuras dinámicas d) Estructuras de control

12. Debe estar presente en un ciclo para poder terminar la ejecución del mismo.

- a) Declaración b) Palabra reservada c) Condición d) Inicialización

13. La condición final de estas estructuras, normalmente determina que se desconoce de antemano el número de iteraciones que se realizarán en el ciclo.

- a) while y repeat-until b) repeat-until y for c) while y for d) b y c son ciertas

14. La condición final de esta estructura, normalmente determina que se conoce el número de iteraciones que se realizarán en el ciclo.

- a) while b) for c) repeat-until d) ninguna

15. En esta estructura, la condición está situada al principio del ciclo y las instrucciones o acciones a realizar se repetirán mientras sea verdadera la condición; además el incremento o decremento de la variable que controla la estructura es parte de las acciones a ejecutar en el cuerpo del ciclo.

- a) while b) for c) repeat-until d) a y b son ciertas

16. En esta estructura, la condición se sitúa al final del ciclo y las instrucciones o acciones a realizar se repetirán hasta que la condición se evalúe como verdadera.

- a) while b) for c) repeat-until d) ninguna

17. Término técnico que se usa para denominar al conjunto de instrucciones o acciones que pertenecen a una estructura.

- a) Asignar b) Indentar c) Bloque d) Cuerpo

18. Cuando se ejecuta este tipo de estructura, la primer cosa que sucede es la ejecución del cuerpo del ciclo y a continuación se evalúa la condición.

- a)while b) for c) repeat-until d) ninguna

19. Término para denominar o llamar a los ciclos que nunca terminan.

- a) Ciclos anidados b) Ciclos compuestos c) Ciclos indeterminados d) Ciclos infinitos

20. Acción que sucede si la variable que controla estructuras como el *while* y el *repeat-until* no se modifica como parte de las acciones del cuerpo del ciclo.

- a) Ciclar b) Compilar c) Ejecutar d) Indentar

21. Término para denominar o clasificar cuando una estructura iterativa y su cuerpo están dentro de otra estructura iterativa.

- a) Estructuras compuestas b) Estructuras dobles c) Estructuras anidadas d) Estructuras cíclicas

22. Término para denominar o clasificar a las estructuras de repetición que anticipadamente se sabe el número de veces que se realizarán las acciones en el ciclo.

- | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| a) Ciclos controlados por centinela | b) Ciclos controlados por contador | c) Ciclos controlados por acción | d) Ciclos controlados por variables |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|

23. Término para denominar o clasificar a las estructuras de repetición que se desconoce el número de veces que se realizarán las acciones en el ciclo.

- | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| a) Ciclos controlados por centinela | b) Ciclos controlados por contador | c) Ciclos controlados por acción | d) Ciclos controlados por eventos |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

24. Proceso que se necesita para que la variable que controla la estructura *while* tenga un valor antes de ser evaluada en la condición del ciclo.

- | | | | |
|----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| a) Declaración | b) Palabra reservada | c) Condición | d) Inicialización |
|----------------|----------------------|--------------|-------------------|

APÉNDICE H
EXAMEN TEÓRICO EN VISUAL BASIC

Identificación del Alumno:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nombre del Alumno:

Instrucciones: Selecciona la respuesta correcta según la declaración que se te presenta.

1. Es un operador relacional.

- a) Not b) Mod c) >= d) \

2. Es un operador lógico.

- a) = b) Or c) / d) Mod

3. Valor válido para una variable booleana.

- a) False b) "True" c) F d) V

4. Forma de expresar en código la siguiente expresión aritmética: $x + \frac{n}{q * \frac{p}{b/s}}$

- a) $x+(n/p/q*b/s)$ b) $x+(n/(p/q)*b/s)$ c) $x+(n/p/q*b/s)$ d) $x+n/p/(q*(b/s))$

5. El resultado de la siguiente expresión: $5 * (75 \setminus 15) + 4 * (4 - 1)$.

- a) 85 b) 37 c) 87 d) 135

6. El resultado de la siguiente expresión: $7 * 10 - (15 \text{ Mod } 3) * 4 + 9$.

- a) 61 b) 82.33 c) 77.75 d) 79

7. El resultado de la siguiente expresión: $3 \text{ Mod } 2 \text{ Or } 5 \setminus 2 \leq 3 - 2 * 3 + 3 \text{ And } 2 \setminus 2$.

- a) False b) True c) a y b son ciertas d) ninguna

8. El resultado de la siguiente expresión: $(\text{Not False And True}) \text{ Or Not True And False And Not True}$.

- a) False b) True c) a y b son ciertas d) ninguna

9. Forma de expresar en código la siguiente instrucción: “la variable L está entre el valor 'a' inclusive y 'd' inclusive, y la variable N es el doble que 5”

- a) $L \geq 'a' \text{ And } L < 'd' \text{ And } N = 2 * 5$
b) $L \geq 'a' \text{ And } L \leq 'd' \text{ And } N = 2 * 5$
c) $L \geq 'a' \text{ And } L \leq 'd' \text{ And } N * 2 = 5$
d) $L > 'a' \text{ And } L < 'd' \text{ And } N = 2 * 5$

10. Forma de expresar en código la siguiente instrucción: “La diferencia entre el producto de 9 y 15, y la división de 24 y 4”.

- a) $9 * 15 / 24 - 4$ b) $9 - 15 - 24 / 4$ c) $9 - 15 * 24 / 4$ d) $9 * 15 - 24 / 4$

11. La base de esta técnica es que mediante una secuencia de instrucciones que se ejecutan una y otra vez evitas la necesidad de copias sucesiva de las acciones que ya se programaron.

- a) Estructuras iterativas. b) Estructuras selectivas c) Estructuras dinámicas d) Estructuras de control

12. Debe estar presente en un ciclo para poder terminar la ejecución del mismo.

- a) Declaración b) Palabra reservada c) Condición d) Inicialización

13. La condición final de estas estructuras, normalmente determina que se desconoce de antemano el número de iteraciones que se realizarán en el ciclo.

- a) While-Wend y Do-Loop-While b) Do-Loop-While y For c) While-Wend y For d) b y c son ciertas

14. La condición final de esta estructura, normalmente determina que se conoce el número de iteraciones que se realizarán en el ciclo.

- a) While-Wend b) For c) Do-Loop-While d) ninguna

15. En esta estructura, la condición está situada al principio del ciclo y las instrucciones o acciones a realizar se repetirán mientras sea verdadera la condición; además el incremento o decremento de la variable que controla la estructura es parte de las acciones a ejecutar en el cuerpo del ciclo.

- a) While-Wend b) For c) Do-Loop-While d) a y b son ciertas

16. En esta estructura, la condición se sitúa al final del ciclo y las instrucciones o acciones a realizar se repetirán hasta que la condición se evalúe como falsa.

- a) While-Wend b) For c) Do-Loop-While d) ninguna

17. Término técnico que se usa para denominar al conjunto de instrucciones o acciones que pertenecen a una estructura.

- a) Asignar b) Indentar c) Bloque d) Cuerpo

18. Cuando se ejecuta este tipo de estructura, la primer cosa que sucede es la ejecución del cuerpo del ciclo y a continuación se evalúa la condición.

- a) While-Wend b) For c) Do-Loop-While d) ninguna

19. Término para denominar o llamar a los ciclos que nunca terminan.

- a) Ciclos anidados b) Ciclos compuestos c) Ciclos indeterminados d) Ciclos infinitos

20. Acción que sucede si la variable que controla estructuras como el *While-Wend* y el *Do-Loop-While* no se modifica como parte de las acciones del cuerpo del ciclo.

- a) Ciclar b) Compilar c) Ejecutar d) Indentar

21. Término para denominar o clasificar cuando una estructura iterativa y su cuerpo están dentro de otra estructura iterativa.

- a) Estructuras compuestas b) Estructuras dobles c) Estructuras anidadas d) Estructuras cíclicas

22. Término para denominar o clasificar a las estructuras de repetición que anticipadamente se sabe el número de veces que se realizarán las acciones en el ciclo.

- | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| a) Ciclos controlados por centinela | b) Ciclos controlados por contador | c) Ciclos controlados por acción | d) Ciclos controlados por variables |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|

23. Término para denominar o clasificar a las estructuras de repetición que se desconoce el número de veces que se realizarán las acciones en el ciclo.

- | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| a) Ciclos controlados por centinela | b) Ciclos controlados por contador | c) Ciclos controlados por acción | d) Ciclos controlados por eventos |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

24. Proceso que se necesita para que la variable que controla la estructura *while* tenga un valor antes de ser evaluada en la condición del ciclo.

- | | | | |
|----------------|----------------------|--------------|-------------------|
| a) Declaración | b) Palabra reservada | c) Condición | d) Inicialización |
|----------------|----------------------|--------------|-------------------|

APÉNDICE I
EXAMEN PRÁCTICO EN C

Identificación del Alumno:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nombre del Alumno:

Instrucciones: Selecciona la respuesta correcta según la declaración que se te presenta.

1. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
int h=0,c=1, x=23;
do
{ if (x % c == 0)
  h+=c;
  c++;
}while (c <= x-1);
printf(" %d ", h);
```

- a) 1 b) 23 c) 22 d) 24

2. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
int h=0,c=1, x=5;
do
{ if (c % x != 0)
  h+=c;
  c++;
}while (c <= x-1);
printf(" %d ", h);
```

- a) 5 b) 9 c) 10 d) 4

3. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
int r=0, w=10;
do
{ r++;
}while (r*2 < w-r);
printf (" %d ", r);
```

- a) 6 b) 8 c) 2 d) 4

4. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
int r, c=1, x=5;
char u='W';
do
{ r=1;
  do
  { printf ("_ ");
    r++;
  }while (r <= c);
  printf(" %c\n", u);
  c++;
}while (c <= x-1);
```

- a) _ W_ W_ W_W b) _ W
 _ _ W
 _ _ _ W
 _ _ _ _ W
- c) _ W
 _ W
 _ W
 _ W
- d) _ _ _ _ W
 _ _ _ W
 _ _ W
 _ W

5. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
int g = -3;
while (g <= 0)
{ printf(" %d, ", (g * -1));
  g++;
}
```

- a) -3, -2, -1, 0, b) 3, 2, 1, 0, -1 c) 3, 2, 1, 0, d) -3, -2, -1, 0, 1

6. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
int g=1,t=20;
while(g <= t)
{ t -= g * 2 + 1;
  g++;
}
printf(" %d * %d ", t , g);
```

- a) -4 * 5 b) 4 * -5 c) 5 * -4 d) -5 * 4

7. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
int g=1,t=15;
while( g<= 5)
{ printf(" %d--",t/g);
  g++;
}
```

- a) 15—7--5--3-- b) 15--7.5--5—3.75--3-- c) 15--7--5--3--3-- d)15--7.5--5--3.75--3

8. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
int p=1,m=5,g=1;
while( g <= m)
{ g++;
  p *= g;
}
printf(" %d\n", p);
```

- a) 120 b) 24 c) 220 d) 720

9. Forma correcta para calcular e imprimir la suma de n primeros enteros empezando desde 1 (inclusive) hasta el valor de n (inclusive).

a)
int n, i, s;
scanf("%d", &n);
s=0;
for(i=1; i<n; i++)
 s+=i;
printf("%d\n", s);

b)
int n, i, s;
scanf("%d", &n);
s=0;
for(i=1; i<=n; i++)
 s+=i;
printf("%d\n", s);

c)
int n, i, s;
scanf("%d", &n);
s=0;
for(i=1; i<=n; i++)
 s=i;
printf("%d\n", s);

10. Forma correcta para introducir un número que representa a un mes, y asegurarse que es un valor aceptado; es decir que para ejecutar por segunda vez el ciclo que se presenta, el valor capturado en m deberá ser un número que no represente un mes.

a)
int m;
do
{ scanf("%d", &m);
} while (m<=1 || m >12);

b)
int m;
do
{ scanf("%d", &m);
} while (m == 1 || m >12);

c)
int m;
do
{ scanf("%d", &m);
} while (m<1 || m >12);

11. Forma correcta para imprimir los números impares menores o igual que n .

a)
int n,i;
scanf("%d", &n);
for(i=1; i<=n;i+=2)
printf(" %d\n", i);

b)
int n,i;
scanf("%d", &n);
for(i=1; i<n;i+=2)
printf(" %d\n", i);

c)
int n,i;
scanf("%d", &n);
for(i=1; i<n;i+=1)
printf(" %d\n", i);

12. Forma correcta para meter una serie de números hasta introducir un número inferior a 100.

a)
int n;
do
{ scanf("%d", &n);
} while(n>=100);

b)
int n;
do
{ scanf("%d", &n);
} while(n<=100);

c)
int n;
do
{ scanf("%d", &n);
} while(n>100);

13. Forma correcta para meter una serie de números hasta que aparezca como entrada un número comprendido entre 1(inclusive) y 5(inclusive).

a)
int n;
do
{ scanf("%d", &n);
} while(n<=1 || n>5);

b)
int n;
do
{ scanf("%d", &n);
} while(n<=1 || n>=5);

c)
int n;
do
{ scanf("%d", &n);
} while(n<1 || n>5);

14. Forma correcta para imprimir los primeros 10 resultados enteros de la tabla de multiplicación del número 5.

a)
int x=1;
while (x<10)
{ printf(" %d ",(x*5));
x++;
}

b)
int x=1;
while (x<=10)
{ printf(" %d ",(5*x));
x++;
}

c)
int x= -1;
while (x<=10)
{ printf(" %d ",(5*x));
x+=1;
}

15. Forma correcta para detectar el valor máximo de una serie de 100 números que se introducen.

a)
int n,m,i;
scanf("%d", &n);
m=n;
for(i=0; i<=100; i++)
{ scanf("%d", &n);
if(n<m)
m=n;
}

b)
int n,m,i;
scanf("%d", &n);
m=n;
for(i=1; i<=100; i++)
{ scanf("%d", &n);
if(n!=m)
m=n;
}

c)
int n,m,i;
scanf("%d", &n);
m=n;
for(i=2; i<=100; i++)
{ scanf("%d", &n);
if(n>m)
m=n;
}

16. Forma correcta para calcular e imprimir el promedio (truncado) de n calificaciones.

```
a)
int n, c, s=0, tn;
scanf("%d", &n);
tn=n;
while(n>0)
{ scanf("%d", &c);
  n--;
  s+=c;
}
if (s>0)
  printf(" %d ",(s/tn));
```

```
b)
int n, c, s=0, tn;
scanf("%d", &n);
tn=s;
while(n>=0)
{ scanf("%d", &c);
  n--;
  s=c;
}
if (s>0)
  printf(" %d ",(s/tn));
```

```
c)
int n, c, s=0, tn;
scanf("%d", &n);
tn=n;
while(n>0)
{ scanf("%d", &c);
  n++;
  s+=c;
}
if (s<=0)
  printf(" %d ",(s/tn));
```

APÉNDICE J
EXAMEN PRÁCTICO EN JAVA

Identificación del Alumno:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nombre del Alumno:

Instrucciones: Selecciona la respuesta correcta según la declaración que se te presenta.

1. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
int h=0,c=1, x=23;
do
{ if (x % c == 0)
  h+=c;
  c++;
}while (c <= x-1);
System.out.println(h);
```

- a) 1 b) 23 c) 22 d) 24

2. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
int h=0,c=1, x=5;
do
{ if (c % x != 0)
  h+=c;
  c++;
}while (c <= x-1);
System.out.println(h);
```

- a) 5 b) 9 c) 10 d) 4

3. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
int r=0, w=10;
do
{r++;
}while (r*2 < w-r);
System.out.println(r);
```

- a) 6 b) 8 c) 2 d) 4

4. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
int r,c=1, x=5;
char u='W';
do
{ r=1;
  do
  { System.out.print(" _ ");
    r++;
  }while (r <= c);
  System.out.println(u);
  c++;
}while (c <= x-1);
```

- a) _ W_ W_ W_W b) _ W
 _ _ W
 _ _ _ W
 _ _ _ _ W
- c) _ W
 _ W
 _ W
 _ W
- d) _ _ _ _ W
 _ _ _ W
 _ _ W
 _ W

5. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
int g = -3;
while (g <= 0)
{ System.out.print(g * -1 + ",");
  g++;
}
```

- a) -3, -2, -1, 0, b) 3, 2, 1, 0, -1 c) 3, 2, 1, 0, d) -3, -2, -1, 0, 1

6. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
int g=1,t=20;
while(g <= t)
{ t -= g * 2 + 1;
  g++;
}
System.out.println( t + "*" + g);
```

- a) -4 * 5 b) 4 * -5 c) 5 * -4 d) -5 * 4

7. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
int g=1,t=15;
while( g<= 5)
{ System.out.print( t/g + "--");
  g++;
}
```

- a) 15--7--5--3-- b) 15--7.5--5--3.75--3-- c) 15--7--5--3--3-- d) 15--7.5--5--3.75--3

8. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
int p=1,m=5,g=1;
while( g <= m)
{ g++;
  p *= g;
}
System.out.println(p);
```

- a) 120 b) 24 c) 220 d) 720

9. Forma correcta para calcular e imprimir la suma de n primeros enteros empezando desde 1 (inclusive) hasta el valor de n (inclusive).

a)

```
int n, i, s;
/* capturar un valor
para n con el
método que conozcas */
s=0;
for(i=1; i<n; i++)
  s+=i;
System.out.println(s);
```

b)

```
int n, i, s;
/* capturar un valor
para n con el
método que conozcas */
s=0;
for(i=1; i<=n; i++)
  s+=i;
System.out.println(s);
```

c)

```
int n, i, s;
/* capturar un valor
para n con el
método que conozcas */
s=0;
for(i=1; i<=n; i++)
  s=i;
System.out.println(s);
```

10. Forma correcta para introducir un número que representa a un mes, y asegurarse que es un valor aceptado; es decir que para ejecutar por segunda vez el ciclo que se presenta, el valor capturado en m deberá ser un número que no represente un mes.

a)

```
int m;
do
{ /* capturar un valor
para m con el
método que conozcas
*/
} while (m<=1 || m >12);
```

b)

```
int m;
do
{ /* capturar un valor
para m con el
método que conozcas
*/
} while (m == 1 || m >12);
```

c)

```
int m;
do
{ /* capturar un valor
para m con el
método que conozcas
*/
} while (m<1 || m >12);
```

11. Forma correcta para imprimir los números impares menores o igual que n .

a)	b)	c)
<pre>int n,i; /* capturar un valor para n con el método que conozcas */ for(i=1; i<=n;i+=2) System.out.println(i);</pre>	<pre>int n,i; /* capturar un valor para n con el método que conozcas */ for(i=1; i<n;i+=2) System.out.println(i);</pre>	<pre>int n,i; /* capturar un valor para n con el método que conozcas */ for(i=1; i<n;i+=1) System.out.println(i);</pre>

12. Forma correcta para meter una serie de números hasta introducir un número inferior a 100.

a)	b)	c)
<pre>int n; do { /* capturar un valor para n con el método que conozcas */ } while(n>=100);</pre>	<pre>int n; do { /* capturar un valor para n con el método que conozcas */ } while(n<=100);</pre>	<pre>int n; do { /* capturar un valor para n con el método que conozcas */ } while(n>100);</pre>

13. Forma correcta para meter una serie de números hasta que aparezca como entrada un número comprendido entre 1(inclusive) y 5(inclusive).

a)	b)	c)
<pre>int n; do { /* capturar un valor para n con el método que conozcas */ } while(n<=1 n>5);</pre>	<pre>int n; do { /* capturar un valor para n con el método que conozcas */ } while(n<=1 n>=5);</pre>	<pre>int n; do { /* capturar un valor para n con el método que conozcas */ } while(n<1 n>5);</pre>

14. Forma correcta para imprimir los primeros 10 resultados enteros de la tabla de multiplicación del número 5.

a)	b)	c)
<pre>int x=1; while (x<10) { Sysem.out.println(x*5); x++; }</pre>	<pre>int x=1; while (x<=10) { Sysem.out.println(5*x); x++; }</pre>	<pre>int x= -1; while (x<=10) { Sysem.out.println(5*x); x+=1; }</pre>

15. Forma correcta para detectar el valor máximo de una serie de 100 números que se introducen.

```
a)
int n,m,i;
/* capturar un valor
   para n con el
   método que conozcas */
m=n;
for(i=0; i<=100; i++)
{ /* capturar un valor
   para n con el
   método que conozcas
   */
  if(n<m)
    m=n;
}
```

```
b)
int n,m,i;
/* capturar un valor
   para n con el
   método que conozcas */
m=n;
for(i=1; i<=100; i++)
{ /* capturar un valor
   para n con el
   método que conozcas
   */
  if(n!=m)
    m=n;
}
```

```
c)
int n,m,i;
/* capturar un valor
   para n con el
   método que conozcas */
m=n;
for(i=2; i<=100; i++)
{ /* capturar un valor
   para n con el
   método que conozcas
   */
  if(n>m)
    m=n;
}
```

16. Forma correcta para calcular e imprimir el promedio (truncado) de n calificaciones.

```
a)
int n, c, s=0, tn;
/* capturar un valor
   para n con el
   método que conozcas */
tn=n;
while(n>0)
{ /* capturar un valor
   para c con el
   método que conozcas
   */
  n--;
  s+=c;
}
if (s>0)
  Sytem.out.println(s/tn);
```

```
b)
int n, c, s=0, tn;
/* capturar un valor
   para n con el
   método que conozcas */
tn=s;
while(n>=0)
{ /* capturar un valor
   para c con el
   método que conozcas
   */
  n--;
  s=c;
}
if (s>0)
  Sytem.out.println(s/tn);
```

```
c)
int n, c, s=0, tn;
/* capturar un valor
   para n con el
   método que conozcas */
tn=n;
while(n>0)
{ /* capturar un valor
   para c con el
   método que conozcas
   */
  n++;
  s+=c;
}
if (s<=0)
  Sytem.out.println(s/tn);
```

APÉNDICE K
EXAMEN PRÁCTICO EN PASCAL

Identificación del Alumno:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nombre del Alumno:

Instrucciones: Selecciona la respuesta correcta según la declaración que se te presenta.

1. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
Var
  h, c, x : integer;
h := 0; c := 1; x := 23;
repeat
  if (x mod c = 0) then
    h := h + c;
  c := c + 1;
until (c > x-1);
WriteLn(h);
```

- a) 1 b) 23 c) 22 d) 24

2. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
Var
  h, c, x : integer;
h := 0; c := 1; x := 5;
repeat
  if (c mod x <> 0) then
    h := h + c;
  c := c + 1;
until (c > x - 1);
WriteLn(h);
```

- a) 5 b) 9 c) 10 d) 4

3. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```

Var
  r, w : integer;
  r := 0; w := 10;
  repeat
    r := r + 1;
  until (r * 2 > w - r);
  WriteLn(r);

```

- a) 6 b) 8 c) 2 d) 4

4. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```

Var
  r, c, x : integer;
  u : char;
  c := 1; x := 5; u := 'W';
  repeat
    r := 1;
    repeat
      Write(' ');
      r := r + 1;
    until (r > c);
    WriteLn(u);
    c := c + 1;
  until (c > x - 1);

```

- a) _ W_ W_ W_ W b) _ W
 _ _ W
 _ _ _ W
 _ _ _ _ W
- c) _ W
 _ W
 _ W
 _ W
- d) _ _ _ _ W
 _ _ _ W
 _ _ W
 _ W

5. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```

Var
  g : integer;
  g := -3;
  while (g <= 0) do
  begin
    Write((g * -1), ',');
    g := g + 1;
  end;

```

- a) -3, -2, -1, 0, b) 3, 2, 1, 0, -1 c) 3, 2, 1, 0, d) -3, -2, -1, 0, 1

6. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
Var
  g, t : integer;
g := 1; t := 20;
while (g <= t) do
  begin
    t := t - (g * 2 + 1);
    g := g + 1;
  end;
WriteLn ( t , '*' , g);
```

a) -4 * 5

b) 4 * -5

c) 5 * -4

d) -5 * 4

7. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
Var
  g, t : integer;
g := 1; t := 15;
while ( g<= 5) do
  begin
    Write( t/g , '--' );
    g := g + 1;
  end;
```

a) 15.0--7.0--5.0--3.0--

b) 15.0--7.5--5.0--3.75--3.0--

c) 15.0--7.0--5.0--3.0--3.0--

d) 15.0--7.5--5.0--3.75--3.0--

8. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
Var
  p, m, g : integer;
p :=1; m := 5; g :=1;
while ( g <= m) do
  begin
    g := g +1;
    p := p * g;
  end;
WriteLn(p);
```

a) 120

b) 24

c) 220

d) 720

9. Forma correcta para calcular e imprimir la suma de n primeros enteros empezando desde 1 (inclusive) hasta el valor de n (inclusive).

a)
Var
 n, i, s : integer;
ReadLn(n);
 $s := 0$;
for $i := 1$ to $n-1$ do
 $s := s + i$;
WriteLn(s);

b)
Var
 n, i, s : integer;
ReadLn(n);
 $s := 0$;
for $i := 1$ to n do
 $s := s + i$;
WriteLn(s);

c)
Var
 n, i, s : integer;
ReadLn(n);
 $s := 0$;
for $i := 1$ to n do
 $s := i$;
WriteLn(s);

10. Forma correcta para introducir un número que representa a un mes, y asegurarse que es un valor aceptado; es decir que para ejecutar por segunda vez el ciclo que se presenta, el valor capturado en m deberá ser un número que no represente un mes.

a)
Var
 m : integer;
repeat
 ReadLn(m);
Until ($m \geq 1$ and $m < 12$);

b)
Var
 m : integer;
repeat
 ReadLn(m);
until ($m = 1$ and $m < 12$);

c)
Var
 m : integer;
repeat
 ReadLn(m);
until ($m \geq 1$ and $m \leq 12$);

11. Forma correcta para imprimir los números impares menores o iguales que n .

a)
Var
 n, i : integer;
ReadLn(n);
for $i := 1$ to n do
 if ($i \bmod 2 \neq 0$) then
 WriteLn(i);

b)
Var
 n, i : integer;
ReadLn(n);
for $i := 1$ to $n-1$ do
 if ($i \bmod 2 \neq 0$) then
 WriteLn(i);

c)
Var
 n, i : integer;
ReadLn(n);
for $i := 1$ to n do
 WriteLn(i);

12. Forma correcta para introducir una serie de números hasta introducir un número inferior a 100.

a)
Var
 n : integer;
repeat
 ReadLn(n);
Until ($n < 100$);

b)
Var
 n : integer;
repeat
 ReadLn(n);
until ($n \geq 100$);

c)
Var
 n : integer;
repeat
 ReadLn(n);
until ($n \leq 100$);

13. Forma correcta para introducir una serie de números hasta que aparezca como entrada un número comprendido entre 1(inclusive) y 5(inclusive).

a)
Var
 n : integer;
repeat
 ReadLn(n);
Until (n>=1 and n<5);

b)
Var
 n : integer;
repeat
 ReadLn(n);
until (n>1 and n<=5);

c)
Var
 n : integer;
repeat
 ReadLn(n);
until (n>=1 and n<=5);

14. Forma correcta para imprimir los primeros 10 resultados enteros de la tabla de multiplicación del número 5.

a)
Var
 x : integer;
x := 1;
while (x<10) do
 begin
 WriteLn(x*5);
 x := x + 1;
 end;

b)
Var
 x : integer;
x := 1;
while (x<=10) do
 begin
 WriteLn(x*5);
 x := x + 1;
 end;

c)
Var
 x : integer;
x := -1;
while (x<=10) do
 begin
 WriteLn(x*5);
 x := x + 1;
 end;

15. Forma correcta para determinar el valor máximo de una serie de 100 números que se introducen.

a)
Var
 n, m, i : integer;
ReadLn(n);
m := n;
for i := 0 to 100 do
 begin
 ReadLn(n);
 if (n < m) then
 m := n;
 end;

b)
Var
 n, m, i : integer;
ReadLn(n);
m := n;
for i := 1 to 100 do
 begin
 ReadLn(n);
 if (n <> m) then
 m := n;
 end;

c)
Var
 n, m, i : integer;
ReadLn(n);
m := n;
for i := 2 to 100 do
 begin
 ReadLn(n);
 if (n > m) then
 m := n;
 end;

16. Forma correcta para calcular e imprimir el promedio (truncado) de n calificaciones.

```
a)
Var
  n, c, s, tn : integer;
s := 0;
ReadLn(n);
tn := n;
while (n > 0) do
  begin
    ReadLn(c)
    n := n - 1;
    s := s + c;
  end;
if (s > 0) then
  WriteLn(Trunc(s / tn));
```

```
b)
Var
  n, c, s, tn : integer;
s := 0;
ReadLn(n);
tn := s;
while (n >= 0) do
  begin
    ReadLn(c)
    n := n - 1;
    s := c;
  end;
if (s > 0) then
  WriteLn(Trunc(s / tn));
```

```
c)
Var
  n, c, s, tn : integer;
s := 0;
ReadLn(n);
tn := n;
while (n > 0) do
  begin
    ReadLn(c)
    n := n + 1;
    s := s + c;
  end;
if (s <= 0) then
  WriteLn(Trunc(s / tn));
```

APÉNDICE L
EXAMEN PRÁCTICO EN VISUAL BASIC

Identificación del Alumno:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nombre del Alumno:

Instrucciones: Selecciona la respuesta correcta según la declaración que se te presenta.

1. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
Dim h, c, x As Integer
h = 0
c = 1
x = 23
Do
  If (x Mod c = 0) Then
    h = h + c
  End If
  c = c + 1
Loop While (c <= x - 1)
MsgBox h
```

- a) 1 b) 23 c) 22 d) 24

2. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
Dim h, c, x As Integer
h = 0
c = 1
x = 5
Do
  If (c Mod x <> 0) Then
    h = h + c
  End If
  c = c + 1
Loop While (c <= x - 1)
MsgBox h
```

- a) 5 b) 9 c) 10 d) 4

6. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
Dim g, t As Integer
g = 1
t = 20
While (g <= t)
    t = t - (g * 2 + 1)
    g = g + 1
Wend
MsgBox Str(t) + "" + Str(g)
```

- a) $-4 * 5$ b) $4 * -5$ c) $5 * -4$ d) $-5 * 4$

7. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
Dim g, t As Integer
Dim h As String
h = ""
g = 1
t = 15
While (g <= 5)
    h = h + Str(t \ g) + "--"
    g = g + 1
Wend
MsgBox h
```

- a) 15--7--5--3-- b) 15--7.5--5--3.75--3-- c) 15--7--5--3--3-- d) 15--7.5--5--3.75--3

8. ¿Cuál es el resultado (lo que se imprime) de las siguientes líneas de código?

```
Dim p, m, g As Integer
p=1
m=5
g=1
While ( g <= m)
    g = g + 1
    p = p * g
Wend
MsgBox p
```

- a) 120 b) 24 c) 220 d) 720

9. Forma correcta para calcular e imprimir la suma de n primeros enteros empezando desde 1 (inclusive) hasta el valor de n (inclusive).

<p>a)</p> <pre>Dim n, i, s As Integer ' capturar un valor ' para n con el ' método que conozcas s = 0 For i = 1 To n - 1 s = s + i Next i MsgBox s</pre>	<p>b)</p> <pre>Dim n, i, s As Integer ' capturar un valor ' para n con el ' método que conozcas s = 0 For i = 1 To n s = s + i Next i MsgBox s</pre>	<p>c)</p> <pre>Dim n, i, s As Integer ' capturar un valor ' para n con el ' método que conozcas s = 0 For i = 1 To n s = i Next i MsgBox s</pre>
--	--	--

10. Forma correcta para introducir un número que representa a un mes, y asegurarse que es un valor aceptado; es decir que para ejecutar por segunda vez el ciclo que se presenta, el valor capturado en m deberá ser un número que no represente un mes.

<p>a)</p> <pre>Dim m As Integer Do ' capturar un valor ' para m con el ' método que conozcas Loop While (m <= 1 Or m > 12)</pre>	<p>b)</p> <pre>Dim m As Integer Do ' capturar un valor ' para m con el ' método que conozcas Loop While (m = 1 Or m > 12)</pre>	<p>c)</p> <pre>Dim m As Integer Do ' capturar un valor ' para m con el ' método que conozcas Loop While (m < 1 Or m > 12)</pre>
---	---	--

11. Forma correcta para imprimir los números impares menores_o_igual que n .

<p>a)</p> <pre>Dim n, i As Integer ' capturar un valor ' para n con el ' método que conozcas For i = 1 To n Step 2 MsgBox Str(i) Next i</pre>	<p>b)</p> <pre>Dim n, i As Integer ' capturar un valor ' para n con el ' método que conozcas For i = 1 To n - 1 Step 2 MsgBox Str(i) Next i</pre>	<p>c)</p> <pre>Dim n, i As Integer ' capturar un valor ' para n con el ' método que conozcas For i = 1 To n - 1 MsgBox Str(i) Next i</pre>
---	---	--

12. Forma correcta para meter una serie de números hasta introducir un número inferior a 100.

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| a) | b) | c) |
| Dim n As Integer | Dim n As Integer | Dim n As Integer |
| Do | Do | Do |
| ' capturar un valor | ' capturar un valor | ' capturar un valor |
| ' para n con el | ' para n con el | ' para n con el |
| ' método que conozcas | ' método que conozcas | ' método que conozcas |
| Loop While (n >= 100) | Loop While (n <= 100) | Loop While(n > 100) |

13. Forma correcta para meter una serie de números hasta que aparezca como entrada un número comprendido entre 1(inclusive) y 5(inclusive).

- | | | |
|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| a) | b) | c) |
| Dim n As Integer | Dim n As Integer | Dim n As Integer |
| Do | Do | Do |
| ' capturar un valor | ' capturar un valor | ' capturar un valor |
| ' para n con el | ' para n con el | ' para n con el |
| ' método que conozcas | ' método que conozcas | ' método que conozcas |
| Loop While (n <=1 Or n > 5) | Loop While (n <= 1 Or n >= 5) | Loop While (n < 1 Or n > 5) |

14. Forma correcta para imprimir los primeros 10 resultados enteros de la tabla de multiplicación del número 5.

- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| a) | b) | c) |
| Dim x As Integer | Dim x As Integer | Dim x As Integer |
| x = 1 | x = 1 | x = -1 |
| While (x < 10) | While (x <= 10) | While (x <= 10) |
| MsgBox (x * 5) | MsgBox (5 * x) | MsgBox (5 * x) |
| x = x + 1 | x = x + 1 | x = x + 1 |
| Wend | Wend | Wend |

15. Forma correcta para detectar el valor máximo de una serie de 100 números que se introducen.

- | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| a) | b) | c) |
| Dim n, m, i As Integer | Dim n, m, i As Integer | Dim n, m, i As Integer |
| ' capturar un valor | ' capturar un valor | ' capturar un valor |
| ' para n con el | ' para n con el | ' para n con el |
| ' método que conozcas | ' método que conozcas | ' método que conozcas |
| m = n | m = n | m = n |
| For i = 0 To 100 | For i = 1 To 100 | For i = 2 To 100 |
| ' capturar un valor | ' capturar un valor | ' capturar un valor |
| ' para n con el | ' para n con el | ' para n con el |
| ' método que conozcas | ' método que conozcas | ' método que conozcas |
| If (n < m) Then | If(n <> m) Then | If (n > m) Then |
| m = n | m = n | m = n |
| End If | End If | End If |
| Next i | Next i | Next i |

16. Forma correcta para calcular e imprimir el promedio (truncado) de n calificaciones.

a)

```
Dim n, c, s, tn As Integer
s = 0
' capturar un valor
' para n con el
' método que conozcas
tn = n
While (n > 0)
    ' capturar un valor
    ' para c con el
    ' método que conozcas
    n = n - 1
    s = s + c
Wend
If (s > 0) Then
    MsgBox Str(s \ tn)
End If
```

b)

```
Dim n, c, s, tn As Integer
s = 0
' capturar un valor
' para n con el
' método que conozcas
tn = s
While (n >= 0)
    ' capturar un valor
    ' para c con el
    ' método que conozcas
    n = n - 1
    s = c
Wend
If (s > 0) Then
    MsgBox Str(s \ (tn+1))
End If
```

c)

```
Dim n, c, s, tn As Integer
s = 0
' capturar un valor
' para n con el
' método que conozcas
tn = n
While (n > 0)
    ' capturar un valor
    ' para c con el
    ' método que conozcas
    n = n - 1
    s = s + c
Wend
If (s <= 0) Then
    MsgBox Str(s \ tn)
End If
```

REFERENCIAS

- Alcalde, E. y García, M. (1992). *Metodología de la programación*. Madrid: McGraw-Hill.
- Álvarez Gómez, Miguel. (1998). *Educación a distancia ¿para qué y cómo?* Recuperado el 14 de junio de 2004, del sitio Web de la Red Telemática de Salud: <http://www.sld.cu/libros/distancia/cap4.html#Teorías>
- Backhoff, E., Larrazolo, N. y Rosas, M. (2000). Nivel de dificultad y poder de discriminación del Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10(1), 12-28.
- Beard, Ruth. (1974). *Pedagogía y didáctica de la enseñanza universitaria*. Barcelona: Oikos-tau.
- Biehler, Robert y Snowman, J. (1990). *Psicología aplicada a la enseñanza*. México: Limusa.
- Bloch, Joshua. (2001). *Effective Java programming language Guide*. San José, CA: Addison-Wesley.
- Bolaños, Victor Hugo. (1983). *Introducción al estudio de la pedagogía*. México: Educación, Ciencia y Tecnología.
- Boser, Richard; Palmer, James y Daugherty, Michael. (1998). Students attitudes toward technology in selected technology education programs. *Journal of Technology Education*, 10(1), 4-19.
- Castañeda, Jessica. (2003, 11 de agosto). *Estrena hoy Tec aulas inteligentes*. *El Norte*, p. 1D.
- Centeno Álvarez, Rosalva. (1982). *La disciplina escolar*. México: Oasis.
- Chand, Donald. (1980). A structured design language for teaching programming. *Communications of the ACM*, 23(6), 121-124.
- Chesñevar, Carlos Ivan. (2000). *Utilización de mapas conceptuales en la enseñanza de la programación*. Recuperado el 22 de junio de 2004, del sitio Web de la Universidad Nacional del Sur: *Bahía Blanca*: http://cs.uns.edu.ar/~cic/cs_education/2000_jornadas.pdf
- Coll, C. (1992). *Psicología y currículum*. Madrid: Paidós.

- Combus, P. (1979). *La crisis mundial de la educación. Nuevas perspectivas*. Madrid: Santillana.
- Contreras, Elsa y Ogalde, Isabel. (1980). *Principios de tecnología educativa*. México: Edicol.
- Cope, Peter; Bruce, Andrew; McNally, Bruce y Wilson, Gary. (2003). Grading the practice of teaching: an unholy union of incompatibles. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 28(6), 673-684.
- Craig, Robert; Meherens, W. y Clarizio, H. (1989). *Psicología educativa contemporánea*. México: Limusa.
- DallAlba, G. (1991). Foreshadowing conceptions of teaching. *Research and Developments in Higher Education*, 13, 293-297.
- Davies, Trevor. (2000). Confidence! Its role in the creative teaching and learning of design and technology. *Journal of Technology Education*, 12(1), 18-31.
- De la Orden, A. (1988). *Conceptualización de la pedagogía diferencial*. Madrid: Narcea.
- Deitel, H. y Deitel, P. (1995). *Cómo programar en C/C++*. México: Prentice-Hall.
- Deitel, H. y Deitel, P. (1999). *C++ Cómo programar*. México, Prentice-Hall.
- Diéguez Batista, Raquel. (1999). *Aplicaciones de la enseñanza problémica en el tema de programación lineal*. Recuperado el 1 de julio de 2004 del sitio Web CenaiInternet: <http://ceniai.inf.cu/dpub/enlace/enlace29>
- Dupras, Marcel; LeMay, Fernand y Mili, Ali. (1984). Some thoughts on teaching first year programming. *Communications of the ACM*, 27(1), 148-153.
- Ebel, R. L. y Frisbie, D. A. (1986). *Essentials of education measurement*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Eson, Morris. (1978). *Bases psicológicas de la educación*. México: Nueva Editorial Interamericana.
- Faubell, Vicente. (1980). Recuento de un congreso: VII de Pedagogía. *Ciencias de la Educación*, 104, 407-437.
- Floyd, R. W. (1979). The paradigms of programming. *Communications of the ACM*, 22(8), 455-460.
- Forrester-Jones, R. (2003). Students perceptions of teaching: the research is alive and well. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 28(1), 59-69.

- Fox, D. (1983). Personal theories of teaching. *Studies in Higher Education*, 8(2), 151-1
- Garanto, Jesús. (1982). Elementos psicosociales de la relación educativa. *Ciencias de la Educación*, 112, 399-425.
- Geiger, R. L. (1992). The dynamics of university research in United States: 1945-1990. En: T. G. Whiston y R. L. Geiger (Eds.), *Research into higher education: The United Kingdom and the United States* (pp. 117-129). Buckingham: Society for Research into Higher Education and Open University Press.
- Girardi, Giulio. (1987). *Por una pedagogía revolucionaria*. México: Hispánica.
- Glass, G. y Stanley, J. (1986). *Métodos estadísticos aplicados a las ciencias sociales*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Guardia Robles, Bruno. (s.f.). *Propuesta de tesis: Asesores inteligentes para apoyar el proceso de enseñanza de lenguajes de programación*. Recuperado el 21 de julio de 2004 del sitio Web Sinergia-ITESM: <http://www.sinergia-web.com.mx/clases/tesis/propuesta.htm#Tabla1>
- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado C. y Baptista Lucio, P. (1991). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill
- Hernández, Santiago. (1980). *Teoría general de la educación y la enseñanza*. Buenos Aires: Porrúa.
- Holub, A. I. (1990). *Compiler design in c*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Hounsell, D. (1999). The evaluation of teaching. En: H. Fry, S. Ketteridge y S. Marshall (Eds.), *A handbook for teaching and learning in higher education* (pp. 161-174). London: Kogan Page.
- Jenkins, Tony. (2001a). *The motivation of students of programming*. Tesis de maestría, University of Kent at Canterbury, Canterbury, Reino Unido de Gran Bretaña.
- Jenkins, Tony. (2001b). *Teaching programming: A journey from teacher to motivador*. Recuperado el 31 de agosto de 2004, del sitio Web de la Higher Education Academy: <http://www.ics.ltsn.ac.uk/pub/conf2001/papers/Jenkins.htm>
- Joyanes Aguilar, Luis. (1998). *Programación en Turbo-Borland Pascal 7*. Madrid: McGraw-Hill.
- Joyanes Aguilar, Luis. (2002). *Programación en Java 2*. Madrid: McGraw-Hill.
- Joyce, Bruce y Weil, Marsha. (1985). *Modelos de enseñanza*. Madrid: Anaya.

- Kelly, W. (1982). *Psicología de la educación*. Madrid: Anaya.
- Kinnersley, Bill. (2004). *A chronology of influential computer languages*. Recuperado el 30 de agosto de 2004, del sitio Web de la Universidad de Kansas: <http://people.ku.edu/~nkinners/LangList/Extras/famous.htm>
- Kolari, Samuli y Savander-Ranne, Carina. (2002). Does pedagogical training benedit the engineering educador? *Global Journal of Enginnering Education*, 6(1), 59-69.
- Lafourcade, Pedro D. (1973). *Evaluación de los aprendizajes*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Lammers, S. (1988). *Programadores en acción*. México: Anaya.
- Larroyo, Francisco. (1983). *La ciencia de la educación*. México: Porrúa.
- Lázaro, Angel y Asensi, Jesús. (1989). *Manual de orientación escolar y tutoría*. Madrid: Narcea.
- Lenguajes de Programación. (2004). *Programación*. Recuperado el 10 de agosto de 2004, de <http://lenguajes-de-programacion.com/programacion.shtml>
- Linn, M. C. y Clancy, M. J. (1992). The case for case studies of programming problems. *Communications of the ACM*, 35(3), 121-132.
- Mancoridis, Spiros; Holt, Richard C. y Penny, David A. (1993). A curriculum-cycle environment for teaching programming. *Communications of the ACM*, 36(2), 15-19.
- Mayer, Frederic. (1984). *Pedagogía comparada*. México: Pax-México.
- Mayer, R. E. (1987). The elusive search for teachables aspects of problem solving. En J.A. Glover y R.R. Ronning (Eds.), *Historical foundations of educational psychology* (pp. 327-347). New York: Plenum.
- McCracken, M.; Almstrum, V.; Diaz, D.; Guzdial, M.; Hagan, D.; Kolikant, Y.; Laxel, C.; Thomas, L.; Utting I. y Wilusz, T. (2002). *A multi-national, multi-institutional study of assessment of programming skills of first year CS students*. Recuperado el 10 de septiembre de 2004, del sitio Web del Georgia Institute of Technology: <http://www.cc.gatech.edu/projects/iticsewg/csas.html>.
- Morse, W. y Wingo, M. (1987). *Psicología aplicada a la enseñanza*. México: Pax-México.
- Nérici, Imideo. (1975). *Introducción a la supervisión escolar*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Novak, Joseph y Gowin, Bob. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.

- Oviedo, M. (2002, noviembre). *La enseñanza de la programación*. Trabajo presentado en el III Simposio Internacional de Computación en la Educación, Zacatecas, México.
- Perera Domínguez, Manuel. (2000). *Una innovación literaria en la enseñanza de la programación*. Recuperado el 14 de junio de 2004, del sitio Web de la Universidad de Sevilla: <http://www.cs.us.es/~perer/publicac/innova.pdf>
- Pérez Juste, Ramón y García Ramos, José Manuel. (1989). *Diagnóstico, evaluación y toma de decisiones*. Madrid: Rialp.
- Peri, Jorge A. y Godoy, Daniela. (2002). *Acertijos lógicos como ejercicios motivadores para la enseñanza de la programación*. Recuperado el 30 de septiembre de 2004, del sitio Web de la Universidad Nacional de Luján: <http://gidis.ing.unlpam.edu.ar/downloads/>
- Popham, W. y Baker, E. (1986). *Planteamiento de la enseñanza*. México: Paidós Mexicana.
- Popham, W. (1994). Educational assessment's lurking lacuna: the measure of affect. *Educational and Urban Society*, 26(4), 404-416.
- Real Academia Española. (2001). *Diccionario*. Recuperado el 26 de julio de 2004, de <http://www.rae.es/>
- Roberts, Eric; Lily, John y Rollins, Bryan. (1995). Using undergraduates as teaching assistants in introductory programming courses: An update on the Stanford Experience. *SIGCSE Bulletin*, 27(3), 48-52.
- Robinson, Sally y Soffa, M. L. (1980). An instructional aid for student programs. *Communications of the ACM*, 13(3), 118-129.
- Ruffier, Jean y Supervielle, Marcos. (2000, 17 de mayo). *Gestión y tipos de conocimiento productivo*. Trabajo presentado al III Congreso de Alast. Recuperado el 20 de julio de 2004, de <http://www.alast.org/PDF/Walter/Tec-RuffierySupervielle.PDF>
- Savitch, Walter. (2000). *Resolución de problemas con C++*. México : Prentice-Hall.
- Savitch, Walter. (2001). *JAVA: An introduction to computer science & programming*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Schildt, Herbert. (2002). *Java 2* (5ª ed.). Englewood Cliffs, NJ: McGraw-Hill.
- Silva Sánchez, Héctor. (2002). *Mitos y realidades sobre la enseñanza de la computación*. Recuperado el 21 de julio de 2004, de http://www.vermic.com/art_mit.htm
- Skinner, B. (1982). *Tecnología de la enseñanza*. Barcelona: Laboral.

- Soled, S. W. (1995). *Assessment, testing, and evaluation in teacher education*. Norwood, NJ: Ablex.
- Spranger, Eduard. (1979). *El educador nato*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Staugaard, Andrew. (1998). *Técnicas estructuradas y orientadas a objetos: Una introducción utilizando C++* (2ª ed.). México: Pearson.
- Suárez, Reynaldo. (1985). *La educación, su filosofía, su psicología y su método*. México: Trillas.
- Tanenbaum, A. S. (1988). *Sistemas operativos: diseño e implementación*. México: Prentice Hall.
- Universidad Rural de Guatemala. (2004). *Reglamento de Evaluación y Promoción Estudiantil*. Recuperado el 1 de junio de 2004, del sitio Web de la Universidad Rural de Guatemala: http://www.urural.edu.gt/GENERAL/reg_ev_pro.htm
- Valdés Veloz, Héctor. (2000, mayo). *Evaluación del desempeño docente*. Trabajo presentado en el Congreso Encuentro Iberoamericano sobre Evaluación del Desempeño Docente, Ciudad de México, México.
- Vega, Leticia. (1992). *Percepción de los alumnos sobre su aprovechamiento según los métodos de enseñanza utilizados por el maestro*. Tesis de maestría, Universidad de Montemorelos, Montemorelos, N.L., México.
- Villarreal, Sonia. (1999). *Introducción a la computación: guía práctica para el aprendizaje de paquetes*. México: McGraw-Hill.
- White, Elena. (1967). *La educación*. Buenos Aires: Asociación Casa Editora Sudamericana.
- White, Elena. (1973). *Servicio cristiano*. Buenos Aires: Asociación Casa Editora Sudamericana.
- White, Elena. (1997). *Testimonios para la iglesia* (Vol. 5). Miami, FL: Asociación Casa Editora Sudamericana.
- Winslow, Leon E. (1996). Programming pedagogy. A psychological overview. *SIGCSE Bulletin*, 28(3), 17-25.
- Wolf, A. (1995). *Competence-based assessment*. Buckingham: Open University Press.

Universidad de Moremorelos
Facultad de Ingeniería y Tecnología
Maestría en Ciencias Computacionales



**ACTITUD Y APTITUD DEL DOCENTE DE
PROGRAMACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL
APROVECHAMIENTO TEÓRICO Y PRÁCTICO EN
INSTITUCIONES ADVENTISTAS DE PREGRADO**

Presenta
Jair Arody del Valle López

Montemorelos, N.L. Mayo del 2005

Agenda

- Declaración del problema
- Hipótesis
- Sustento teórico
- Características de la muestra
- Diseño del estudio
- Instrumentación
- Análisis de datos
- Conclusiones
- Recomendaciones

Jair del Valle

ACTITUD Y APTITUD DEL DOCENTE DE PROGRAMACIÓN
Y SU RELACIÓN CON EL APROVECHAMIENTO
TEÓRICO Y PRÁCTICO

■ Declaración del problema

- Hipótesis
- Sustento teórico
- Características de la muestra
- Diseño del estudio
- Instrumentación
- Análisis de datos
- Conclusiones
- Recomendaciones

Jair del Valle

Declaración del problema Antecedentes

- Se perciben un ambiente de inseguridad o falta de confianza
- Alto porcentaje de materias

Jair del Valle

Declaración del problema

- Buscar la relación entre la actitud y aptitud del docente con respecto al aprovechamiento académico teórico y práctico en programación de los alumnos, en instituciones adventistas de nivel superior.

Jair del Valle

ACTITUD Y APTITUD DEL DOCENTE DE PROGRAMACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL APROVECHAMIENTO TEÓRICO Y PRÁCTICO

- Declaración del problema
- **Hipótesis**
- Sustento teórico
- Características de la muestra
- Diseño del estudio
- Instrumentación
- Análisis de datos
- Conclusiones
- Recomendaciones

Jair del Valle

Hipótesis

- H_1 : Se obtiene aprovechamiento académico en los alumnos en la clase de programación básica, en instituciones adventistas de nivel superior
- H_2 : Existe relación significativa entre la actitud y la aptitud del docente con respecto al grado de aprovechamiento teórico y práctico que se manifiesta en los alumnos.

Jair del Valle

Hipótesis

- H_3 : Existe relación significativa entre la preprueba teórica, preprueba práctica, postprueba teórica y la postprueba práctica con cada una de las dimensiones de actitud y aptitud como son la disposición, vocación, personalidad, lenguaje, análisis y magisterio.
- H_4 : Existe alguna relación significativa causal entre la preprueba teórica, preprueba práctica, postprueba teórica y la postprueba práctica con cada una de las dimensiones de actitud y aptitud como son la disposición, vocación, personalidad, lenguaje, análisis y magisterio.

Jair del Valle

ACTITUD Y APTITUD DEL DOCENTE DE PROGRAMACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL APROVECHAMIENTO TEÓRICO Y PRÁCTICO

- Declaración del problema
- Hipótesis

■ Sustento teórico

- Características de la muestra
- Diseño del estudio
- Instrumentación
- Análisis de datos
- Conclusiones
- Recomendaciones

Jair del Valle

Sustento teórico

- Actitud. Disposición de ánimo manifestada de algún modo. Real Academia Española(2001)
- Aptitud. Capacidad para operar competentemente en una determinada actividad. Real Academia Española(2001)
- Aprovechamiento. Acción y efecto de sacar un máximo rendimiento. Real Academia Española(2001)

Jair del Valle

Sustento teórico

- Conocimiento teórico. Desarrollo de las funciones superiores del pensamiento, como el análisis, comparación, síntesis y generalización, por medio de los cuales el alumno llega a conocer las relaciones de la ciencia como objeto del estudio con la realidad. Universidad Rural de Guatemala (2004)
- Conocimiento práctico. Conjunto de actividades de aplicación, comprobación y reelaboración del conocimiento, con tendencia a la formación de hábitos, destrezas y habilidades. Universidad Rural de Guatemala (2004)

Jair del Valle

Sustento teórico Elena White

- El maestro debe ser apto para su trabajo. La educación. Pág. 270
- Constantemente busca mayores progresos y mejores métodos. La educación. Pág. 270
- En ninguna circunstancia debería mostrarse parcial el maestro...y en eso se conoce si el maestro es realmente apto o no para desempeñar su puesto. La educación. Pág. 272
- No hay para el maestro otro modo de conquistar el respeto de sus alumnos que el de revelar en su propio carácter los principios que trata de enseñarles. La educación. Pág. 269

Jair del Valle

Sustento teórico Elena White

- Debe ser un ejemplo en el régimen alimentario, en el vestido, en el trabajo y en la recreación. *La educación*. Pág. 270
- Siempre ha de manifestar la actitud de amigo y consejero hacia sus alumnos. *Testimonios para la iglesia Tomo 5*. Pág. 29
- Muchos de los que están calificados para hacer una obra excelente hacen poco porque sólo intentan poco. *Servicio Cristiano* Pág. 295

Jair del Valle

ACTITUD Y APTITUD DEL DOCENTE DE PROGRAMACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL APROVECHAMIENTO TEÓRICO Y PRÁCTICO

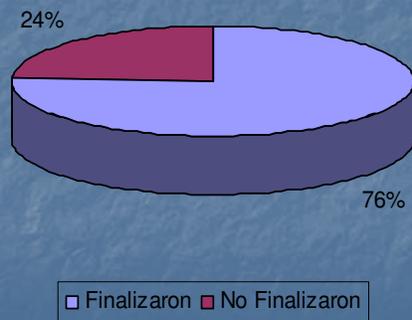
- Declaración del problema
- Hipótesis
- Sustento teórico
- **Características de la muestra**
 - Diseño del estudio
 - Instrumentación
 - Análisis de datos
 - Conclusiones
 - Recomendaciones

Jair del Valle

Características de la muestra

- Universidades de la División Interamericana (ULV, UAV, UM)
- Participación de 62 alumnos, de 1^{er} año de carrera que estaban cursando la materia de programación básica
- Participación de 4 docentes del género masculino con por lo menos 4 años de experiencia

Tamaño de la Muestra



Jair del Valle

ACTITUD Y APTITUD DEL DOCENTE DE PROGRAMACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL APROVECHAMIENTO TEÓRICO Y PRÁCTICO

- Declaración del problema
- Hipótesis
- Sustento teórico
- Características de la muestra

■ Diseño del estudio

- Instrumentación
- Análisis de datos
- Conclusiones
- Recomendaciones

Jair del Valle

Diseño del estudio

- Estudio no experimental correlacional-causal
- Técnica de estudio transversal con preprueba y postprueba teórica y práctica

Jair del Valle

ACTITUD Y APTITUD DEL DOCENTE DE PROGRAMACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL APROVECHAMIENTO TEÓRICO Y PRÁCTICO

- Declaración del problema
- Hipótesis
- Sustento teórico
- Características de la muestra
- Diseño del estudio
- **Instrumentación**
 - Análisis de datos
 - Conclusiones
 - Recomendaciones

Jair del Valle

Instrumentación

Validez de constructos

Actitud			Aptitud		
Disposición	Vocación	Personalidad	Lenguaje	Análisis	Magisterio
6.615	1.107	0.922	11.214	1.976	1.348

Confiabilidad	
Prueba Teórica	Prueba Práctica
Alfa-Cronbach	0.9594
	0.9612

Discriminación	
Prueba Teórica	Prueba Práctica
Índice	.80
Coeficiente	.36
	.86
	.40

Jair del Valle

ACTITUD Y APTITUD DEL DOCENTE DE PROGRAMACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL APROVECHAMIENTO TEÓRICO Y PRÁCTICO

- Declaración del problema
- Hipótesis
- Sustento teórico
- Características de la muestra
- Diseño del estudio
- Instrumentación
- **Análisis de datos**
- Conclusiones
- Recomendaciones

Jair del Valle

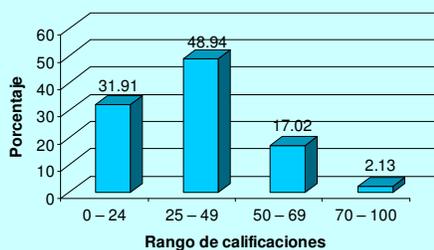
Análisis de datos

- H_0 : No se obtiene el aprovechamiento académico en los alumnos en la clase de programación básica, en instituciones adventistas de nivel superior
- Prueba t

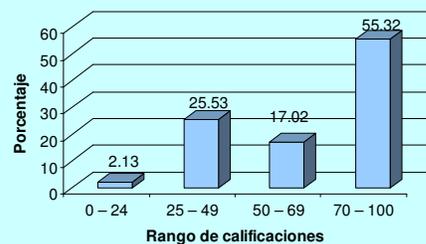
Jair del Valle

Análisis de datos

Análisis de frecuencias PrePrueba teórica



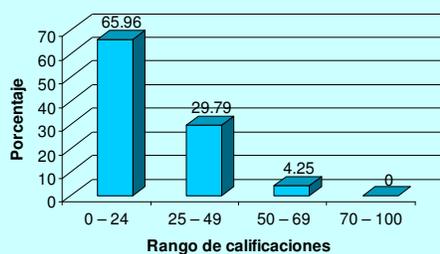
Análisis de frecuencias PostPrueba teórica



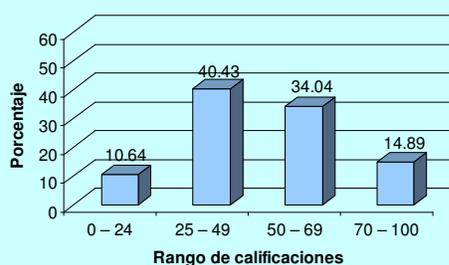
Jair del Valle

Análisis de datos

Análisis de frecuencias PrePrueba práctica



Análisis de frecuencias PostPrueba práctica



Jair del Valle

Análisis de datos

- Prueba t valor aceptable según tamaño de la muestra 1.6759

Instrumento	t	Df	Sig	Dif. medias
PreT	13.78	46	.00	33.51
PosT	20.70	46	.00	64.68

Instrumento	t	Df	Sig	Dif. medias
PreP	6.97	46	.00	16.85
PosP	15.20	46	.00	49.17

Jair del Valle

Análisis de datos

- H_0 : No existe relación significativa entre la actitud y la aptitud del docente con respecto al grado de aprovechamiento teórico y práctico que se manifiesta en los alumnos en la clase de programación básica, en instituciones adventistas de nivel superior
- Coeficiente de Pearson R

Jair del Valle

Análisis de datos

	Prueba	Aprov. Teórico	Aprov. Práctico
Actitud	R	.366	.319
	Sig	.011	.029
Aptitud	R	.341	.323
	Sig	.019	.027

Jair del Valle

Análisis de datos

- H_0 : No existe relación significativa entre la preprueba teórica, preprueba práctica, postprueba teórica y la postprueba práctica con cada una de las dimensiones de actitud y aptitud como son la disposición, vocación, personalidad, lenguaje, análisis y magisterio.
- Coeficiente de Pearson R

Jair del Valle

Análisis de datos

Instrumento	Prueba	Actitud			Aptitud		
		Disposición	Vocación	Personalidad	Lenguaje	Análisis	Magisterio
PreT	R	0.214	0.079	0.264	0.212	0.293	0.364
	Sig	0.149	0.598	0.073	0.153	0.046	0.012
PreP	R	0	-0.204	0.111	-0.183	0.129	0.167
	Sig	0.999	0.169	0.457	0.217	0.386	0.261
PosT	R	0.405	0.304	0.511	0.286	0.526	0.558
	Sig	0.005	0.038	0	0.051	0	0
PosP	R	0.287	0.064	0.26	0.197	0.302	0.352
	Sig	0.051	0.669	0.078	0.185	0.039	0.015

Jair del Valle

Análisis de datos

- H_0 : No existe alguna relación significativa causal entre la preprueba teórica, preprueba práctica, postprueba teórica y la postprueba práctica con cada una de las dimensiones de actitud y aptitud como son la disposición, vocación, personalidad, lenguaje, análisis y magisterio.
- Coeficiente canónico

Jair del Valle

Análisis de datos

Análisis canónico con una lambda de Wilks de 0.32983 con un nivel de significancia de 0.000 y una raíz aceptada

Instrumento	Corr. M.	Actitud			Aptitud		
		Disposición	Vocación	Personalidad	Lenguaje	Análisis	Magisterio
PreT	<i>Sig</i>	0.79	0.671	0.901	0.085	0.907	0.657
PreP	<i>Sig</i>	0.264	0.097	0.757	0.004	0.864	0.966
PosT	<i>Sig</i>	0.124	0.062	0.002	0.772	0.003	0.005
PosP	<i>Sig</i>	0.54	0.721	0.309	0.236	0.483	0.581

Jair del Valle

ACTITUD Y APTITUD DEL DOCENTE DE PROGRAMACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL APROVECHAMIENTO TEÓRICO Y PRÁCTICO

- Declaración del problema
- Hipótesis
- Sustento teórico
- Características de la muestra
- Diseño del estudio
- Instrumentación
- Análisis de datos
- **Conclusiones**
- Recomendaciones

Jair del Valle

Conclusiones

- Enseñanza está orientada a la teoría
- Aprovechamiento teórico y el práctico a través de las postpruebas se relaciona con la aptitud análisis y magisterio
- Las características asociadas con la actitud personalidad

Jair del Valle

ACTITUD Y APTITUD DEL DOCENTE DE PROGRAMACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL APROVECHAMIENTO TEÓRICO Y PRÁCTICO

- Declaración del problema
- Hipótesis
- Sustento teórico
- Características de la muestra
- Diseño del estudio
- Instrumentación
- Análisis de datos
- Conclusiones

■ Recomendaciones

Jair del Valle

Recomendaciones

- Búsqueda de sustento teórico para demostrar la relación entre la aptitud y la actitud del docente, ya que como resultado de las hipótesis y los objetivos, se encontró no intencionalmente, una fuerte relación entre las variables mencionadas

Jair del Valle

Recomendaciones

- Búsqueda de sustento teórico para demostrar la relación entre el aprovechamiento teórico y práctico, ya que los resultados de la investigación, indirectamente arrojaron una relación de magnitud considerable entre ellas, de tal manera que los resultados de la investigación muestran el incremento en las medias del aprovechamiento académico teórico y práctico con solo una diferencia del 1.1%

Jair del Valle

Gracias por su atención

Jair del Valle