

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

UNAN - Managua

Recinto Universitario “Rubén Darío”

Facultad De Educación E Idiomas

Departamento De Tecnología Educativa

Carrera Informática Educativa



Correspondencia de los contenidos del programa de las asignaturas del área de programación con el perfil profesional del licenciado en Informática Educativa desde la perspectiva de los docente y estudiantes del turno profesionalización.

Elaborado: Br: Bertha Carolina Prado Morales
Br: Janitza Isabel León

Tutor: Dr. Harly Onelly Stynze Gómez

Asesor: MSc Carlos Rosales

Managua, febrero, 2020



INFORMÁTICA EDUCATIVA

Tabla de Contenidos

| | |
|-------------------------|---|
| 1. Dedicatoria | 6 |
| 2. Agradecimiento. | 7 |
| 3. Resumen | 8 |

Capítulo I

| | |
|--|----|
| 4. Introducción..... | 9 |
| 5. Planteamiento Del Problema..... | 11 |
| 6. Justificación..... | 12 |
| 7. Objetivos De Investigación | 13 |
| 7.1 Objetivo General | 13 |
| 7.2 Objetivos Específicos | 13 |
| 8. Antecedentes | 14 |
| 8.1. Antecedentes Teóricos..... | 14 |
| 8.1.1 Perfil profesional | 16 |
| 8.1.2 Enseñanza de la programación | 17 |
| 8.1.3 Aprendizaje de la programación | 17 |
| 8.2 Antecedentes de campo..... | 19 |

Capítulo II

| | |
|--|----|
| 9. Marco Teórico..... | 23 |
| 9.1 Perfil profesional | 23 |
| 9.2 Teoría de Programación..... | 24 |
| 9.3 Teoría de lenguajes de programación. | 25 |
| 9.4 Evolución histórica de los lenguajes de programación. | 26 |
| 9.4.1 Línea de tiempo de evolución de lenguajes de programación..... | 29 |
| 9.5 Tipos de lenguajes de programación | 30 |
| 9.5.1 El Lenguaje máquina | 30 |
| 9.5.2 El Lenguaje ensamblador..... | 30 |
| 9.5.3 Lenguaje de programación de bajo nivel | 30 |
| 9.6 Lenguajes de alto nivel..... | 31 |



INFORMÁTICA EDUCATIVA

| | | |
|----------|--|----|
| 9.7 | Paradigmas de programación..... | 32 |
| 9.7.1 | Programación imperativa..... | 33 |
| 9.7.2 | Programación funcional..... | 34 |
| 9.7.3 | Programación lógica..... | 35 |
| 9.7.4 | Programación orientada a objetos..... | 35 |
| 9.8 | Enseñanza de la programación..... | 37 |
| 9.9 | Metodología basada en competencias..... | 38 |
| 9.10 | Aprendizaje de la programación..... | 39 |
| 9.10.1 | Tipos de aprendizaje..... | 39 |
| 9.10.1.1 | Aprendizaje receptivo:..... | 39 |
| 9.10.1.2 | Aprendizaje por descubrimiento:..... | 40 |
| 9.10.1.3 | Aprendizaje memorístico:..... | 40 |
| 9.10.1.4 | Aprendizaje significativo:..... | 41 |
| 9.11 | Teoría del Aprendizaje Significativo..... | 41 |
| 9.12 | Didáctica de la programación..... | 43 |
| 9.13 | La programación por competencias en la unidad didáctica..... | 44 |
| 10. | Preguntas de Investigación..... | 45 |
| a. | Matriz de Descriptores..... | 46 |

Capítulo III

| | | |
|--------|---|----|
| 11. | Diseño metodológico..... | 49 |
| 11.1 | Enfoque..... | 49 |
| 11.2 | Tipo de Investigación..... | 51 |
| 11.3 | Población y Muestra..... | 53 |
| 11.3.1 | Población:..... | 53 |
| 11.3.2 | Muestra:..... | 54 |
| 11.3.3 | Selección de los informantes..... | 55 |
| 11.3.4 | Criterios para selección de la muestra..... | 56 |
| 11.3.5 | Escenario de estudio..... | 56 |



INFORMÁTICA EDUCATIVA

| | | |
|--------|--|----|
| 11.4 | Etapas del proceso de investigación | 57 |
| 11.4.1 | Etapa 1 Investigación documental..... | 57 |
| 11.4.2 | Etapa 2 Selección de instrumentos de recolección de datos..... | 57 |
| 11.4.3 | Etapa 3 validación y aplicación de instrumentos..... | 58 |
| 11.4.4 | Etapa 4 análisis y discusión de resultados | 59 |
| 11.4.5 | Rol del investigador..... | 60 |

Capitulo IV

| | | |
|-----|---|----|
| 12. | Análisis y discusión de resultado | 61 |
|-----|---|----|

Capitulo V

| | | |
|-----|----------------------|----|
| 13. | Conclusiones..... | 84 |
| 14. | Recomendaciones..... | 85 |
| 15. | Bibliografía | 86 |
| 16. | Anexos..... | 89 |



INFORMÁTICA EDUCATIVA

Índice de gráficos

| | | |
|-----------|--|----|
| Gráfico 1 | Habilidades en programación..... | 62 |
| Gráfico 2 | Desarrollo de software educativos..... | 63 |
| Gráfico 3 | Normalización de base de datos..... | 64 |
| Gráfico 4 | Metodología para el diseño de plataformas Web..... | 65 |
| Gráfico 5 | Cargos en el perfil profesional..... | 69 |

Índice de tablas

| | | |
|---------|--|----|
| Tabla 1 | Matriz de descriptores..... | 48 |
| Tabla 2 | Capacidades, Habilidades y destreza por los estudiantes..... | 75 |
| Tabla 3 | Capacidades, Habilidades y destrezas por los docentes..... | 77 |
| Tabla 4 | Capacidades, Habilidades y destrezas del plan didáctico..... | 79 |

Índice de Ilustraciones

| | | |
|---------------|---|----|
| Ilustración 1 | Evolución de los lenguajes de programación..... | 29 |
| Ilustración 2 | Cargos a desempeñar con el perfil Profesional de Informática Educativa..... | 70 |
| Ilustración 3 | Cargo del perfil profesional..... | 71 |
| Ilustración 4 | Funciones del perfil profesional..... | 72 |
| Ilustración 5 | Funciones del perfil profesional mencionadas por los docentes..... | 73 |



INFORMÁTICA EDUCATIVA

1. Dedicatoria

A Dios, por darnos la vida, por brindarnos la dicha de la salud, y sabiduría para alcanzar nuestras metas.

A nuestros padres y familiares como agradecimiento a su esfuerzo amor y apoyo incondicional.

Dedicada a nuestros padres especilmente a mi mamá **Maribel Antonia León Velasquez** y a mis Hijos **Ewdin Isaías** y **Ian Benjamín Maldonado León** por ser mi mayor motivación para seguir adelante con mis estudios.



INFORMÁTICA EDUCATIVA

2. Agradecimiento.

Agradecemos a Dios por darnos la vida, por darnos sabiduría, Fortaleza y permitirnos llegar hasta este momento, el poder culminar nuestra Carrera.

A nuestros padres, por darnos el primer y valioso impulso en nuestros estudios y por permanecer apoyándonos durante todo este tiempo.

A nuestras familias por comprender nuestra ausencia en momento de dificultad, por ser nuestro motor que nos ha impulsado a seguir y culminar.

Por otro lado, debemos manifestar nuestra gratitud a nuestra Universidad.

Asimismo, a nuestros docentes que nos apoyaron en todo momento colaborando con sus conocimientos.

Deseamos reconocer a nuestros amigos y asesor Msc. Carlos Rosales por su impulso permanente y aportaciones a nuestro trabajo.

Y desde luego en especial, a nuestro tutor **Dr. Harly Onelly Stynze Gómez** por su paciencia y dedicación incondicional, por compartirnos sus conocimientos que siempre han enriquecido con sus valiosas contribuciones y guiarnos durante el proceso de realización de nuestro trabajo monográfico.

Finalmente, a quienes siempre nos brindaron su amistad, nuestros compañeros que nos apoyaron en todo momento y que fueron parte de nuestro estudio.



3. Resumen

La presente investigación tiene por objetivo hacer una evaluación de la correspondencia de los contenidos de las asignaturas de programación con el perfil profesional de la carrera de Informática Educativa, tomando en cuenta las capacidades, habilidades y destrezas desde la perspectiva de docentes y estudiantes de la carrera Informática Educativa del turno profesionalización.

En este trabajo se abarcan temas relacionados con la programación, teorías de la programación y su relación con el perfil profesional de un estudiante de Informática Educativa, asimismo, el desempeño profesional de los estudiantes, puesto que en esta carrera resulta indispensable el uso de las TIC y su aplicabilidad en la educación.

Por otra parte, la investigación es de tipo mixto (CUALITATIVO/ cuantitativo), ya que cumple con muchas de las características, entre ellas, extrae los significados de los datos, a través de la opinión de los participantes y a su vez dando un resultado lógico y medible, así como su integración y discusión conjunta porque el análisis se realizó usando información documental y datos numéricos.

Entre los principales hallazgos encontramos que dominan técnicas de programación, desarrollan softwares educativos, normalizan bases de datos, dominan metodología para el diseño de diferentes plataformas de desarrollo web, las que están acorde con el programa de asignaturas del área de programación, sin embargo hay habilidades que los estudiantes no logran desarrollar, entre ellas falta de dominio de diferentes lenguajes de programación y desarrollo de sistemas basado en gestores de base de datos.



4. Introducción

En la universidad Nacional Autónoma de Nicaragua desde el 19 de enero del año 1993, existe La carrera de Informática Educativa en el cual se aprobó por consenso la licenciatura en Ciencias de la Educación con mención en Informática Educativa, dicha carrera se encontraba bajo la coordinación del departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades en ese entonces.

En el año 2005, la administración de la carrera se desliga del departamento de Matemática en el año 2007 y pasa a ser el departamento de Informática Educativa con el mismo nombre, con la necesidad de establecer convenios y alianzas con organismos estatales, privados y ONG relacionados al desarrollo de la Informática en el ámbito educativo.

Por los cambios que han ocurrido desde hace 10 años en Nicaragua y en la actualidad como: la introducción de la asignatura de Informática en la educación primaria y secundaria, la creación de apps y software educativos, que tiene como base la programación, el perfil de la Carrera de Informática Educativa debió ser más real y práctico la cual se retomó para la transformación curricular del plan 1999 a 2013, que estaba desactualizado por casi 12 años. Para responder a estas transformaciones se necesitó de profesores especializados en Informática Educativa específicamente en el área de programación para provecho en la educación, convirtiéndose en un eje básico dentro del perfil profesional de los estudiantes de la Carrera de Informática Educativa.

Basados en la misión y visión de la carrera de Informática Educativa el cual es contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación nicaragüense y formar profesionales capaces de desarrollar soluciones educativas computarizadas, administrar centros de cómputos escolares, desarrollar productos multimediales de alta calidad y promover el conocimiento en tecnologías de información y comunicación, es que la investigación tiene por objetivo evaluar la correspondencia de los contenidos de las asignaturas de área programación desde la perspectiva



INFORMÁTICA EDUCATIVA

docente y estudiante, específicamente en el desarrollo de capacidades, habilidades y destrezas que debe poseer para desempeñar cargos y funciones, esto permitirá reconocer la pertinencia de estos contenidos definidos para un perfil real.

Un aspecto relevante es que se han realizado dos transformaciones curriculares a nivel de UNAN-Managua, el primero en 1999 y el segundo en 2013, con el fin de dar respuestas a las necesidades de la sociedad; en este mismo sentido se realizó una mejora al programa en el año 2016 y actualmente se está haciendo una transformación curricular por competencia, por lo que esta investigación aportará insumos para apoyar la transformación.

Esta investigación es de enfoque mixto y se aplicarán instrumentos cualitativos y cuantitativos para el posterior análisis y discusión de resultados, los instrumentos son: entrevistas, encuestas y observación documental. Las fuentes de información serán el director, docentes especialistas en programación y estudiantes de las asignaturas de programación.

Para el desarrollo del marco teórico se retoma los siguientes ejes teóricos que fundamentan nuestra discusión, programas de asignatura en el área de programación, teorías de enseñanza y aprendizaje en la programación, habilidades y competencias, desempeño profesional del perfil profesional, tipos de lenguaje de programación, enseñanza de la programación, metodología basada en competencias, teorías del aprendizaje significativo y didáctica de la programación.



INFORMÁTICA EDUCATIVA

5. Planteamiento Del Problema.

El departamento de tecnología educativa ofrece la carrera de informática educativa, la que brinda una oportunidad de optar a una licenciatura con la finalidad de ayudar y formar profesionales en el uso de las tecnologías de información y comunicación, desarrolladores de software educativos, Administradores de Entornos virtuales de Enseñanza y Aprendizaje, desarrolladores de recursos educativos, capaces de promover la calidad del currículo nicaragüense.

Es importante revisar la pertinencia del desarrollo de los planes del área de programación, con relación a los objetivos y contenidos planteados por los docentes a desarrollar las habilidades, destrezas y capacidades en los estudiantes de primero a quinto año turno profesionalizante con respecto a cargos y funciones del perfil de licenciado de Informática Educativa, de modo que los resultados sirvan para la mejora continua y la toma de decisiones de quienes coordinan la carrera de Informática Educativa en el área de programación.

Debido a lo antes mencionado pretendemos evaluar el cumplimiento de los contenidos planteados dentro de los programas en el área de programación en la carrera de informática educativa de primero a quinto año, a través de la siguiente interrogante.

¿En qué medida se corresponden los contenidos del área de programación con los cargos y funciones del perfil profesional de la carrera de Informática Educativa?



6. Justificación

El avance de la tecnología y la demanda de profesionales capaces de manejar diferentes lenguajes de programación, es relevante porque hoy en día existe una demanda de conocimientos en esta área. Por tanto, las universidades encargadas de preparar al profesional, no solo deben pensar en otorgarle un perfil ocupacional sino conocimientos que les conlleve a adquirir las capacidades habilidades, y destrezas para desempeñarse, es decir contenidos precisos y eficaces para el desarrollo de esta capacidad computacional. Esto a la vez se refleja en el compromiso de aplicar metodologías adecuadas en la enseñanza y aprendizaje en el área de programación y lograr tener un aprendizaje significativo.

Este estudio tiene relevancia ya que servirá como base para futuras investigaciones, porque en el departamento de tecnología educativa, aún no existe investigaciones que aborden este tema de la **“Correspondencia de los contenidos del programa de las asignaturas del área de programación con los cargos y funciones del perfil profesional del licenciado en informática educativa desde las perspectivas de los estudiantes y docentes de la modalidad profesionalizante.”**.

Asimismo, servirá como aporte de evaluación en los contenidos de programación, con respecto a las capacidades, habilidades y destrezas que se deberían desarrollar para asumir los cargos y funciones propuestos dentro del perfil profesional del licenciado de informática educativa y sus futuras transformaciones curriculares.



7. Objetivos De Investigación

7.1 Objetivo General

- ❖ Evaluar la correspondencia de los contenidos de los programas de estudio de las asignaturas del área de programación con relación a las capacidades, habilidades y destrezas para desempeñar cargos y funciones del perfil profesional de la carrera de Informática Educativa.

7.2 Objetivos Específicos

- ❖ Analizar los programas según los contenidos de las asignaturas del área de programación y la relación con las habilidades para el desempeño de cargos y funciones del perfil profesional.
- ❖ Evaluar la correspondencia de los contenidos de los programas de asignatura de programación y perfil profesional definido para sus cargos y funciones.
- ❖ Contrastar la opinión de los estudiantes y docentes seleccionados para el estudio con respecto a las capacidades, habilidades y destrezas que se desarrollan según contenidos del área de programación.

8. Antecedentes

8.1. Antecedentes Teóricos

Al indagar el estudio “*Los concursos de programación como detonantes del aprendizaje*” realizado por Gutiérrez Torres, Morales Orozco y Martínez López en el año 2015, en Guanajuato, México mencionan los diferentes beneficios adquiridos por los estudiantes al resolver problemas de algoritmos¹ avanzados, dichos concursos permiten estimular el desarrollo de las competencias esperadas, un alto nivel de comprensión de los ejercicios propuestos haciendo uso de muchas horas de prácticas empleadas, dentro del área de programación elevando las habilidades y comprensión de los estudiantes para resolver los algoritmos en los problemas.

En este mismo sentido se encontró un estudio enfocado en la metodología de la enseñanza de la programación. La investigación titulada “*Metodología lúdica*”² para la enseñanza de la programación dinámica determinista en un contexto universitario” realizado Carlos Mauricio Zuluaga-Ramírez, Manuela del Pilar Gómez-Suta en Colombia en el año 2016, sugieren que es necesario implementar la enseñanza por medio de la lúdica que sea clara, pertinente, viable, coherente que constituya una herramienta para representar sistemas reales, para contribuir al fortalecimiento de las capacidades al interior del salón de clase y además constituye una herramienta que reconoce las vivencias, por medio de un espacio dispuesto, con situaciones reales que pueden asociar fácilmente conceptos teóricos a situaciones prácticas, llegando a generar aprendizaje interacción del participante con el contexto simulado generando micromundos³ con conceptos matemáticos difíciles de entender por métodos reduccionistas.

¹ Algoritmo conjunto de instrucciones o reglas definidas y no-ambiguas, ordenadas y finitas que permite, típicamente, solucionar un problema, realizar un cómputo, procesar datos y llevar a cabo otras tareas o actividades

² Lúdico es un conjunto de estrategias diseñadas para crear un ambiente de armonía dónde los estudiantes que están inmersos en el proceso de aprendizaje

³ Micromundo es un ambiente de aprendizaje, basado en el lenguaje de programación Logo, incorporando gráficos, figuras animadas, texto, sonido y multimedia



INFORMÁTICA EDUCATIVA

En el año 2016 en Buenos Aires, Argentina las autoras Natali Salazar Mesía, Cecilia Sanz y Gladys Gorga realizaron un estudio titulado “*Experiencia de enseñanza de programación con Realidad Aumentada*” donde analizan el resultado de incorporar el uso de un materiales multimediales⁴ en los cursos introductorios de conceptos básicos de programación, desarrollado específicamente para integrar actividades de RA como impactan en la motivación de los alumnos que constituye una de las primeras barreras que encuentran cuando comienzan a programar, y entender el flujo de ejecución del programa, su significado y diferenciar su funcionamiento con respecto a otras estructuras de enseñanza dentro de la programación e indagar en la opinión de los docentes que enseñan estos temas. En la actualidad la enseñanza de la programación ha adquirido una especial importancia dentro de la educación como la hace notar María Espíndola, Cristina Greiner, Gladys Dapozo, en su estudio realizado en Argentina en el año 2018 titulado “*evaluación de calidad de herramientas utilizadas en la enseñanza de la programación basada en iso 25000*”⁵ los argentinos de acuerdo al Consejo Federal de Educación destacan la importancia para el sistema educativo de dicho país han tomado en cuenta el empleo de la programación dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje que les permitirá fortalecer el desarrollo económico-social de la Nación, gracias a demanda de muchos sectores de la industria del software que promueve la formación de perfiles profesionales para el desarrollo de software.

En el año 2019 se elaboró un estudio titulado “*deficiencia de adquisición de competencias mínimas en estudiantes de desarrollo de software: hacia un nuevo modelo de enseñanza pedagógico praxeológico*”⁶ en Colombia por autores Helmer Romero, Luis Cano, Carlos Charry y Jorge Pardo los cuales señalan que los alumnos que cursan programación básica no logran adquirir las bases y competencias mínimas necesarias que debería adquirir un profesional de la

⁴ Multimedial cualquier objeto o sistema que utiliza múltiples medios de expresión combinados desde texto e imágenes, hasta animación, sonido, video, etc

⁵ ISO/IEC 25000 SQuaRE especificación de requisitos de calidad del software y evaluación de la calidad del software, soportada por el proceso de medición de calidad del software.

⁶ La praxeología es una metodología que busca estudiar la estructura lógica de la acción humana consciente de forma apriorística.



INFORMÁTICA EDUCATIVA

programación, tales como lógica de programación, indispensable para el desarrollo de cualquier aplicación informática y es que cada día son menos programadores de software o desarrolladores de aplicaciones informáticas o como se le conoce comúnmente como programación de computadores o de software.⁷

8.1.1 Perfil profesional

Romero, Olivera, Mora y Morales (2019) realizaron una investigación titulado “Deficiencias de adquisición de competencias mínimas en estudiantes de desarrollo de software. hacia un nuevo modelo de enseñanza pedagógico praxeológico” Para poder realizar la investigación optaron por analizar la situación actual dentro del Programa de Tecnología en Informática de la Corporación Universitaria de Bogotá, estudio realizado en los estudiantes de los tres (3) primeros semestres y vincular dentro del estudio a los docentes y al sector empresarial que tengan o no vinculo de práctica empresarial con la Institución. De una muestra de estudiantes que cursan asignaturas pertenecientes a la línea de programación como Programación Básica, Fundamentos de Programación Orientada a Objetos, Programación Orientada a Objetos (POO)⁸, Fundamentos de Estructuras de Datos y Estructuras de Datos, mediante uno de los instrumentos realizados por los autores.

La investigación demuestra que existen diversas razones para que se evidencie escasez de profesionales que cumplan con las competencias mínimas para el desarrollo de software de acuerdo con las necesidades del mercado, las cuales dependen en parte de los modelos de enseñanzas existentes, en otras de las exigencias impuestas por la demanda del mercado laboral y en otras de las técnicas de estudio y motivación que tenga mercado, las cuales dependen en parte de los modelos de enseñanzas

⁷ Software al soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos que son llamados hardware.

⁸ POO, La programación orientada a objetos es un paradigma de programación que viene a innovar la forma de obtener resultados.



INFORMÁTICA EDUCATIVA

existentes, en otras de las exigencias impuestas por la demanda del mercado laboral y en otras de las técnicas de estudio y motivación que tenga un estudiante en informática para el aprendizaje de cualquier lenguaje de programación.

8.1.2 Enseñanza de la programación

Los autores Szpiniak y Rojo (2006). Realizaron un estudio titulado “Enseñanza de la programación” en Argentina, como base del estudio realizaron cambios pedagógicos, metodológicos, didácticos y organizacionales producto de los malos resultados obtenidos por los alumnos en cuanto a la calidad de sus aprendizajes, la alta deserción y el bajo rendimiento académico tomaron en cuenta las asignaturas introductorias de la Programación, destacando que los estudiantes que ingresan por primera vez a la Universidad deben realizar de manera obligatoria un Curso que les permitan adquirir ciertas habilidades donde se puedan incorporar y completar aquellos conocimientos básicos necesarios dentro de las enseñanzas de los Cálculo, Lógica e Introducción a la Algorítmica y Programación. Una materia que se sigue gestando en la informática y aunque sus contenidos mínimos están medianamente acordados, sus métodos todavía están en vías de consolidación como resultado de dicho estudio se crea el espacio necesario para documentar las acciones de la cátedra, para entender y reconocer los aciertos y los errores, y es la base necesaria para introducir innovaciones a la enseñanza.

8.1.3 Aprendizaje de la programación

Los autores Moroni y Señas (2005) realizaron una investigación en una universidad al sur de Argentina titulada “**Estrategias para la enseñanza de la programación**” que dada la complejidad de los programas que se desarrollan actualmente produce la necesidad de iniciar a los alumnos en un camino que los conduzca a utilizar efectivas técnicas de programación. Una estrategia valiosa es comenzar a

León J y Prado B



INFORMÁTICA EDUCATIVA

enseñar programación utilizando los algoritmos como recursos esquemáticos para plasmar el modelo de la resolución de un problema. Esto genera la inclusión de una etapa previa a la programación que resulta un tanto tediosa tanto para los alumnos ávidos de utilizar la computadora como para aquellos que la utilizan habitualmente. Además, si bien no aparecen dificultades graves con el aprendizaje de esta técnica [Rueda], no resulta una tarea trivial obtener un algoritmo semánticamente correcto, sino que para lograrlo se requieren sucesivos refinamientos. El hecho de reescribir los algoritmos hasta ponerlos a punto es operativamente complicada cuando se trabaja con los elementos tradicionales como lápiz y papel, tiza y pizarrón, etc. No obstante, lo que presenta un inconveniente importante es comprobar la correctitud del algoritmo. Es difícil, mental o gráficamente, llevar a cabo las acciones del algoritmo en ejecución de manera totalmente objetiva sin dejarse llevar por la subjetividad de su especificación, es decir, tratando de olvidar el pensamiento que llevó al desarrollo y concentrándose exclusivamente en lo que se encuentra escrito.

Frente a la necesidad de incorporar nuevas estrategias para el desarrollo de programas cada vez más complejos, como lo es el empleo de algoritmos, es importante el uso de herramientas computacionales que ayuden a tal fin. El estudio realizado les permitió identificar las siguientes conclusiones: El uso del editor de algoritmos desde el principio, disminuye la ansiedad por el uso de la computadora tanto de los alumnos con conocimientos en computación como de los que no los tienen. Facilita la nivelación entre aquellos alumnos con conocimientos en computadoras y aquellos que no tuvieron acceso a ella. Fomenta el posterior uso de la estrategia de algoritmos aún después de aprender a desarrollar programas. Si bien se observa, en principio, mayor lentitud en el desarrollo de los algoritmos con la nueva propuesta, debido a la necesidad de aprender a usar la herramienta, el tiempo empleado se recupera en la etapa de prueba y programación. Fomenta la realización del chequeo del algoritmo, como etapa previa a la codificación del mismo.



8.2 Antecedentes de campo

En este acápite se hace un recorrido por diferentes universidades de Latinoamérica. Esto con el objetivo de conocer los aspectos que se toman en cuenta en definir el perfil profesional de un programador.

Dentro de las habilidades y destrezas que se espera que desarrollen los estudiantes de programación.

Según Wilson Joven Sarria, Mónica Jannette Barrios Robayo (2015) enfatizan:

“Ser paciente, tener tolerancia a la frustración. Ser persistente: después de muchos intentos se obtiene la solución. Ser autodidacta, o sea, buscar la solución en otras partes y por cuenta propia. Tener aptitud y mentalidad positiva en todo momento. Muchas veces hay que sumergirse en el problema para entenderlo” (p.26).

Los programadores en Chile del área de programación deben desarrollar la Capacidad de análisis y de síntesis de manera Proactivo(a), metódico(a) y ordenado(a) Capacidad de trabajo bajo presión una alta capacidad de trabajo en equipo y que tenga Compromiso y responsabilidad.

- Experiencia demostrable de programación en PHP⁹.
- Utilización de librerías de JavaScript.¹⁰
- Crear modelo de base de datos y consultas de base de datos.
- Deseable conocimiento en Mysql.¹¹
- Deseable conocimiento en HMTL5.¹²
- Deseable conocimiento en JQuery.¹³

⁹ PHP Preprocessor, es un lenguaje de programación de propósito general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el preprocesado de texto plano en UTF-8.

¹⁰ JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript.

¹¹ MySQL sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual.

¹² HTML5 es la quinta revisión importante del lenguaje básico de la World Wide Web, HTML. HTML5 especifica dos variantes de sintaxis para HTML: una «clásica», HTML, conocida como HTML5, y una variante XHTML

¹³ jQuery es una biblioteca multiplataforma de JavaScript, creada inicialmente por John Resig, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML.



INFORMÁTICA EDUCATIVA

- Deseable conocimiento en IDE¹⁴ desarrollo web.
- Deseable conocimiento en SQL¹⁵ avanzado.
- Deseable conocimiento en MVC.¹⁶
- Deseable conocimiento en framework¹⁷ de PHP¹⁸ (codeIgniter)

Asimismo, en las universidades de Colombia el perfil profesional del egresado Licenciatura en Comunicación e Informática Educativa se apropia del conocimiento pedagógico y lo aplica en el diseño y evaluación de proyectos educativos mediatizados, para apoyar procesos de transformación cultural.

De igual manera en Panamá Culminado los estudios, debe ser capaz de:

Escribir, depurar y mantener el código fuente en los diferentes lenguajes de programación de sistemas informáticos en la creación de pantallas, reportes y procedimientos almacenados que sirvan de apoyo a la gestión académica y administrativas.

- ❖ Diseñar interfaces que faciliten la labor del usuario.
- ❖ Elaborar pruebas a las aplicaciones en desarrollo o actualización.
- ❖ Diseñar interfaces (programas o pantallas) que faciliten la labor del usuario.
- ❖ Realizar entrevista a los usuarios para conocer los requerimientos de las aplicaciones a desarrollar.
- ❖ Brindar entrenamiento a los usuarios de las nuevas aplicaciones desarrolladas.

¹⁴ IDE entorno de programación que ha sido empaquetado como un programa de aplicación, o sea, consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica.

¹⁵ SQL es un lenguaje de dominio específico utilizado en programación, diseñado para administrar, y recuperar información de sistemas de gestión de bases de datos relacionales.

¹⁶ MVC es una propuesta de diseño de software utilizada para implementar sistemas donde se requiere el uso de interfaces.

¹⁷ Un framework, entorno de trabajo o marco de trabajo es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar.

¹⁸ PHP, es un lenguaje de programación de propósito general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el preprocesado de texto plano en UTF-8.



INFORMÁTICA EDUCATIVA

En las universidades de Costa Rica el perfil profesional de un programador que desarrolle paradigma de programación que usa objetos en sus interacciones, para diseñar aplicaciones y programas informáticos, basándose en varias técnicas, incluyendo herencia, cohesión, abstracción, polimorfismo, acoplamiento y encapsulamiento. Se trabaja con los lenguajes C#¹⁹ y C++²⁰, y compiladores como MonoDevelop²¹ y Microsoft Visual Studio²². Desarrollador de aplicaciones de propósito general o específico

- ❖ Programador de aplicaciones web y móviles con almacenamiento de datos
- ❖ Soporte técnico en aplicaciones de tecnologías ya existentes
- ❖ Diseñador de software
- ❖ Consultor en programación

Con respecto a Nicaragua, la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua) específicamente en la carrera de Informática Educativa, uno de sus perfiles profesionales que se pudo observar (en el plan 2013) es el de programador. Para que los estudiantes logren un aprendizaje significativo deben de ver la programación como una solución a problemas.

La asignatura de programación es una herramienta para la formación de profesionales en el área de:

- ❖ Administrador de EVEA²³: Instala y configura plataformas virtuales y diseña cursos en línea.

¹⁹ C# es un lenguaje de programación multiparadigma

²⁰ C++ es un lenguaje de programación diseñado manipulación de objetos.

²¹ MonoDevelop es un entorno de desarrollo integrado libre y gratuito, diseñado primordialmente para C# y otros lenguajes .NET como Nemerle, Boo, Java y en su versión 2.2

²² Microsoft Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado para Windows, Linux y macOS. Es compatible con múltiples lenguajes de programación, tales como C++, C#, Visual Basic

²³ Entornos Virtuales de Enseñanza y de Aprendizaje (evea) son plataformas informáticas cuyo propósito es orientar la comunicación pedagógica



INFORMÁTICA EDUCATIVA

- ❖ Docentes TIC²⁴: imparte clases acerca del uso de los programas de propósito generales, herramientas y aplicaciones informáticas, lenguajes de programación, diseño gráfico y diseño web.
- ❖ Administradores de recursos TIC: Administra redes, software y bases de datos.
- ❖ Desarrollador de software educativo: elabora sistema de información que apoyen el proceso educativo
- ❖ Asesor en Informática educativa: Capacita a docentes en el uso de herramientas informáticas como apoyo al proceso educativo.
- ❖ Desarrollador de Recursos educativos: Desarrolla materiales educativos audiovisuales alta calidad.
- ❖ Desarrollador de APP"s²⁵ y entornos web: Elabora software educativo multiplataforma.

²⁴ El término tecnologías de información y comunicación tiene dos acepciones.

²⁵ Apps, es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles



9. Marco Teórico

Este texto trata de dejar establecidas las bases científicas del marco teórico que sustentarán el análisis y discusión de resultados, para ello inicialmente se aborda temas del perfil profesional, las teorías de la programación, lenguajes de programación, didáctica de la programación, habilidades y destrezas que debe tener un programador. Todo lo anterior servirá de base para presentar las conclusiones y recomendaciones del estudio.

9.1 Perfil profesional del programador

En este acápite la mayoría de autores plantean la necesidad de entender las competencias mínimas que debe poseer un programador dentro del perfil profesional.

Según Valencia (2005) citado a Levy Leboyer 1997 define las competencias labores como *“Repertorios de comportamientos que algunas personas dominan mejor que otras, lo que las hace eficaces en una situación determinada”* (p.17)

Partiendo del concepto anterior varios autores menciona distintas definiciones en cuanto a las competencias mínimas que debe poseer un programador.

En la opinión de Romero, Cano, Charry y Pardo (2019) mencionan que:

“[...]es necesario entender el proceso que debe realizar el programador para el desarrollo de aplicaciones informáticas o como se le conoce comúnmente como programación de computadores o de software, y que consta de una serie de etapas conocido como el Ciclo de vida de la Ingeniería de Software”. (p.4)

De igual forma Romero, Cano, Charry y Pardo (2019) citado a aguerrondo (2009) mencionan que:

“[...] el recién egresado de la academia, se pueda desenvolver en el campo laboral, debe contar mínimo con unas competencias específicas



INFORMÁTICA EDUCATIVA

profesionales relacionados con el área del conocimiento en programación no se deben confundir con los logros de aprendizajes”. (p.15)

según Tobón (2007), menciona que las competencias se pueden contemplar desde cuatro (4) perspectivas:

“[...]: 1. Conductual: Que las define como los comportamientos clave de las personas para ser competitivas en una organización. 2. Funcionalista: que las ve como atributos que se deben tener para satisfacer los propósitos laborales - profesionales a partir de funciones definidas. 3. Constructivista: donde son habilidades, conocimientos y destrezas que permiten resolver dificultades en los procesos laborales-profesionales desde el marco organizacional. 4. Compleja: que relaciona las actividades y problemas con idoneidad y ética a desarrollar [...]” (p.4)

El perfil profesional determina las competencias del egresado para lograr el desempeño laboral según su área disciplinar; son las cualidades que demuestra para resolver problemas en un entorno de trabajo cambiante e incierto, y la capacidad para aprender y afrontar nuevas situaciones asociadas a la competitividad y productividad.

9.2 Teoría de Programación

El objetivo de este capítulo es dar a conocer sobre las teorías de la programación y explicar lo que es el concepto de programación. Cabe destacar que la programación es un proceso ordenado que se utiliza para idear las acciones que se realizan en un proyecto determinado.

Los autores Pérez y López (2007) afirma que la “*programación puede ser definida en dos partes esenciales*”:

1. La tecnología: consiste en las herramientas, técnicas prácticas y estándares que permiten hacer un programa.



INFORMÁTICA EDUCATIVA

2. Fundamento científico: Consiste en la parte teórica permitiendo entender la programación.

Para enseñar la programación correctamente implica enseñar ambas partes: tecnología (herramientas actuales) Y ciencia (Conceptos fundamentales), Conocer las herramientas prepara al estudiante para el presente, y conocer los conceptos lo prepara para la evolución futura.

Según el autor Yáñez (2013-2014) *“dice que programar es indicar a la computadora qué es lo que tiene que hacer”*, (p.22).

Según Abarca, Pavlov, Cova, (2016) citando a Martínez, Arango y Robledo, (2015). Afirman que: *“La industria del software ha permeado prácticamente todos los ámbitos de la actividad humana, siendo posible encontrar aplicaciones en áreas tan disímiles como: economía, medicina, ingeniería, agricultura y turismo, por mencionar algunas”* (p.2).

La programación de computadores es una temática de gran aplicación en la actualidad, pues en ella se basan todos aquellos productos y servicios que requieren de la captura, procesamiento, almacenamiento, intercambio y presentación de información. Es decir que la programación son instrucciones ordenadas basadas en un lenguaje de programación que sirve para resolver diferentes problemas.

9.3 Teoría de lenguajes de programación.

Según Jay, (2006) Define que:

“La teoría de lenguajes de programación es una rama de la informática que se encarga del diseño, implementación, análisis, caracterización y clasificación de lenguajes de programación y sus características. Es un



INFORMÁTICA EDUCATIVA

campo multi-disciplinar, dependiendo tanto de matemáticas, ingeniería del software, lingüística, e incluso ciencias” (p.1)

Para Almagro (2011-12) se refiere al lenguaje de programación como un *“Conjunto de reglas o normas que permiten asociar a cada programa correcto un cálculo que será llevado a cabo por un ordenador (sin ambigüedades).” (p.4)*

Burítica (2017) afirma que lenguaje de programación es *“Conjunto de instrucciones entendibles y ejecutables por un computador, que tiene una sintaxis propia y que, normalmente, cuenta con un entorno y unas reglas de desarrollo” .(s/n)*

El lenguaje de programación es como conjunto de reglas o normas que permiten asociar a cada programa correcto un cálculo que será llevado a cabo por un ordenador.

9.4 Evolución histórica de los lenguajes de programación.

Desde algunos puntos de vista, la historia de la teoría de los lenguajes de programación precede incluso al desarrollo de los propios de programas. El cálculo lambda (modelo computacional ampliamente usado por investigadores de lenguajes de programación), desarrollado por Alonzo Church, Max HL. Solis Villareal y Stephen Cole Kleene en la década de 1930, es considerado ser uno de los primeros lenguajes de programación del mundo, incluso pese a que tenía intención de modelar la computación más que ser un medio para que los programadores describan algoritmos para un sistema informático.

El primer lenguaje de programación (como tal) que se propuso fue Plankalkül²⁶, que fue diseñado por Konrad Zuse en los años 40, pero no fue conocido públicamente hasta 1972 (y no implementado hasta 2000, cinco años después de la muerte de Zuse). El primer lenguaje de programación ampliamente conocido y exitoso fue

²⁶ Plankalkül primer lenguaje de programación, Lenguaje de alto nivel



INFORMÁTICA EDUCATIVA

Fortran²⁷, desarrollado entre 1954 y 1957 por un equipo de investigadores en IBM²⁸ liberados por John Backus.

Según Ole-Johan Dahl y Kristen Nygaard en el año de 1960 se da el primer lenguaje de programación orientado a objeto²⁹.

El lenguaje de programación es bastante complejo es por eso que debemos tener algún conocimiento de su evolución

Año 1950 a 1955. Factores: Computadoras primitivas, programación en lenguaje ensamblador y de máquina³⁰. Lenguaje: Lenguaje ensamblador y lenguaje de alto nivel en prueba, pero ninguno en uso.

Año 1956 a 1960. Factores: Computadoras pequeñas, lentas y caras. Sistema de almacenamiento en cinta magnética³¹, compiladores, intérpretes de software, optimización de código, manejo de almacenamiento dinámico y procesamiento de listas.

Lenguajes: FORTRAN, ALGOL³² 58³³, ALGOL 60, COBOL³⁴ y LISP³⁵. Año 1961 a 1965. Factores: Computadoras grandes y caras. Sistema de almacenamiento en cinta magnética, multiprogramación y se proponen como meta generar lenguajes de

²⁷ Fortran es un lenguaje de programación de alto nivel de propósito general, procedimental e imperativo, que está especialmente adaptado al cálculo numérico y a la computación científica.

²⁸ International Business Machines Corporation es una reconocida empresa multinacional estadounidense de tecnología y consultoría con sede en Armonk, Nueva York

²⁹ Programación orientada a objetos es un lenguaje de programación de alto nivel se caracteriza por expresar los algoritmos de una manera adecuada a la capacidad cognitiva humana, en lugar de la capacidad con que los ejecutan las máquinas

³⁰ El lenguaje ensamblador es el lenguaje de programación utilizado para escribir programas informáticos de bajo nivel, y constituye la representación más directa del Código máquina específico para cada arquitectura de computadoras legible por un programador.

³¹ La cinta magnética es un tipo de medio o soporte de almacenamiento de datos que se graba en pistas sobre una banda plástica con un material magnetizado, generalmente óxido de hierro o algún cromato.

³² ALGOL es un acrónimo de las palabras inglesas Algorithmic Language (lenguaje algorítmico).

³³ ALGOL 58, es uno de la familia de lenguajes de programación de computadoras ALGOL. Fue un diseño de compromiso temprano pronto reemplazado por ALGOL 60

³⁴ El lenguaje COBOL fue creado en el año 1959 con el objetivo de crear un lenguaje de programación universal que pudiera ser usado en cualquier ordenador, y que estuviera orientado principalmente a los negocios, es decir, a la llamada informática de gestión.

³⁵ Lisp es una familia de lenguajes de programación de computadora más simples de tipo multiparadigma, utilizado en la inteligencia artificial con larga historia y una inconfundible y útil sintaxis basada en la notación polaca.



INFORMÁTICA EDUCATIVA

propósito general. Lenguajes: FORTRAN IV, SNOBOL, APL (no implementado), ALGOL 60, COBOL 61(extendido)

Año 1966 a 1970. Factores: Computadoras compatibles con conjuntos de instrucciones, costo variable, sistema de almacenamiento masivo y grande, sistema operativo interactivo de tiempo compartido y optimizador de compiladores. Lenguajes: PL/1³⁶, FORTRAN 66, SNOBOL4, APL360, BASIC SIMULA 67³⁷ y COBOL 65(estándar)

Año 1971 a 1975. Factores: Microcomputadoras, sistema de almacenamiento masivo grande, programación estructurada, ingeniería de software, simplicidad como meta en el diseño de lenguaje. Lenguajes: PASCAL³⁸, COBOL 74(estándar) y PL/1 (estándar)

Año 1976 a 1989. Factores: Computadoras potentes y baratas, sistema de almacenamiento masivo, grande y barato, programación estructurada, ingeniería de software, simplicidad como meta en el diseño de lenguajes distribuidos de computación, modelo de cliente / servidor, programación concurrente y orientada a objetos, y confiabilidad. Lenguajes; C³⁹, C++⁴⁰ y SMALLTALK⁴¹. Año 1989 a la fecha. Factores: Computadoras potentes y baratas, sistema de almacenamiento masivo y grande y barato, el diseño de lenguajes de consulta donde el programador solo necesita especificar "que hacer" y no "como hacerlo", cada vez la programación es más fácil. (p.10-11)

³⁶ PL/1, acrónimo de Programming Language 1, fue propuesto por IBM hacia 1970 para responder simultáneamente a las necesidades de las aplicaciones científicas y comerciales, disponible en las novedosas plataformas de utilidad general IBM 360 y más adelante IBM 370.

³⁷ Simula es un lenguaje de programación orientada a objetos (POO) de 1962. casi todos los lenguajes modernos comenzaron a utilizar sus principios de orientación a objetos. Así fue como se popularizaron términos como clases, objetos, instancias, herencia, polimorfismo, etc.

³⁸ Pascal es un lenguaje de programación

³⁹ C es un lenguaje de programación de propósito general originalmente desarrollado por Dennis Ritchie entre 1969 y 1972 en los Laboratorios Bell, es un lenguaje orientado a la implementación de sistemas operativos, concretamente Unix

⁴⁰ C++ es un lenguaje de programas, la intención de su creación fue extender al lenguaje de programación C mecanismos que permiten la manipulación de objetos. En ese sentido, desde el punto de vista de los lenguajes orientados a objetos, el C++ es un lenguaje híbrido.

⁴¹ Smalltalk es un lenguaje reflexivo de programación, orientado a objetos y con tipado dinámico. Por sus características, considerado también como un entorno de objetos, donde incluso el propio sistema es un objeto.

9.4.1 Línea de tiempo de evolución de lenguajes de programación

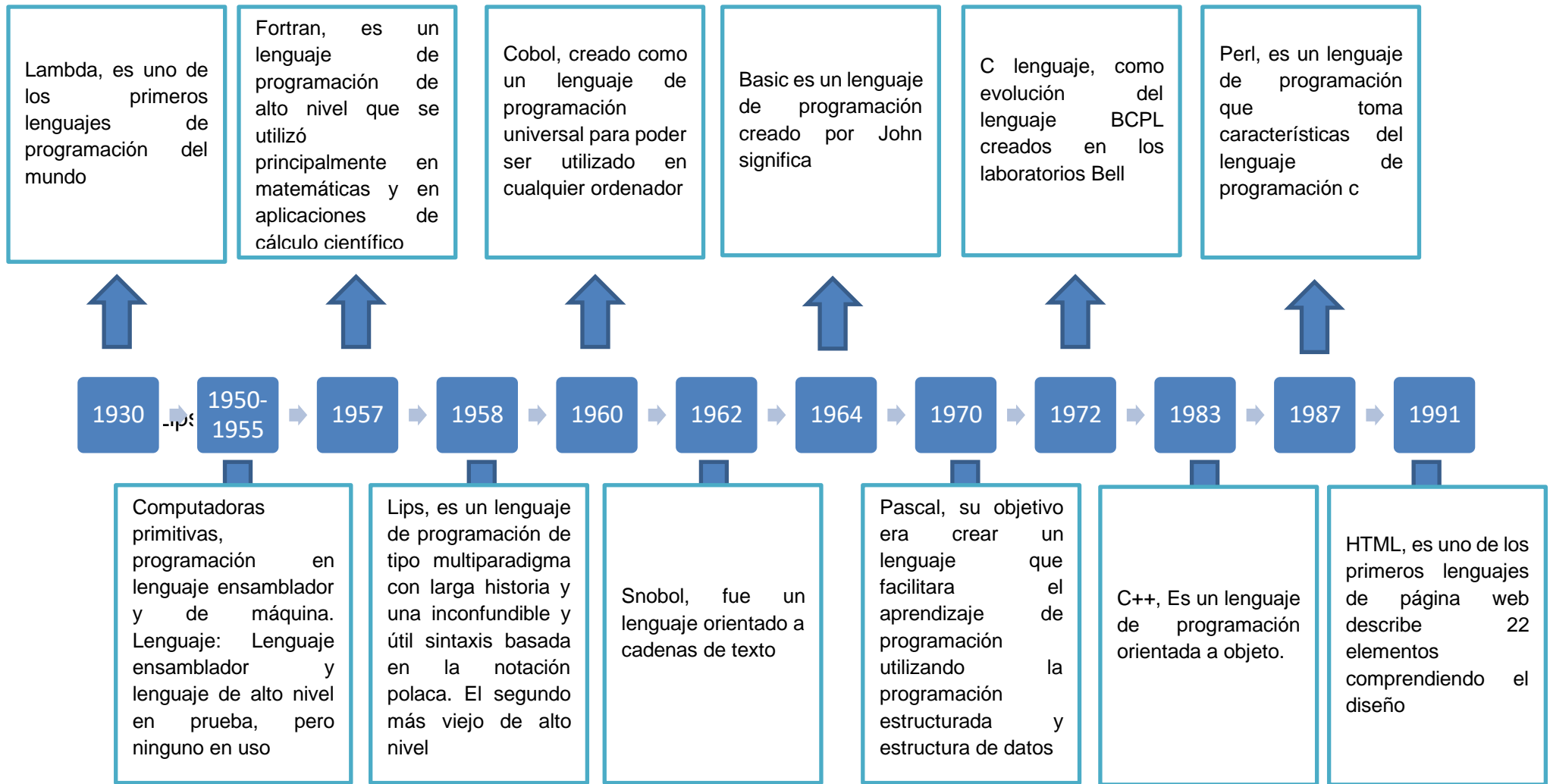


Ilustración 1 Evolución de los lenguajes de programación

9.5 Tipos de lenguajes de programación

Los lenguajes de programación son aquellos que nos permiten como estudiante poder comunicarnos con el computador por medio de signos, palabras, actualmente existen diferentes tipos de lenguaje de programación como es el lenguaje máquina, lenguaje ensamblador, lenguaje de alto nivel.

9.5.1 El Lenguaje máquina

Hasta el momento se ha visto la manera en que es posible representar de forma adecuada los datos en un ordenador, estos datos se almacenarán en la memoria y se trabajará con ellos en la Unidad Aritmética. La Unidad de Control también recupera instrucciones de la memoria y realiza acciones más sencillas según indique cada instrucción. (Hernández,2013-2014)

Según Salas (2003) menciona que:

“El lenguaje de maquina es el que se encarga de comprender los números binarios es la parte física del computador donde el estudiante da una orden a la máquina de lo que desea hacer en el programa, y estos datos se almacenan en la memoria interna” (P.3).

9.5.2 El Lenguaje ensamblador

Hernández (2013-2014) afirma que *“El lenguaje ensamblador es un lenguaje de maquina” (p.14)*. Este lenguaje de ensamblador es similar al de máquina de igual manera almacena los datos de cada instrucción que le asigna, este lenguaje es dependiente del ordenador y su ventaja es que los programas son rápidos y esto ayuda bastante al programador.

9.5.3 Lenguaje de programación de bajo nivel



INFORMÁTICA EDUCATIVA

Salas (2003) afirma que *“Los lenguajes de bajo nivel mantienen una relación 1 a 1 respecto al lenguaje de máquina, se dice que el programador debe conocer el procesador utilizado”* (p.6-7).

Este lenguaje es sencillo de utilizar, pero dependen mucho de la máquina o computadora como sucedía con el lenguaje máquina.

9.6 Lenguajes de alto nivel

Se considera que, aunque los lenguajes ensambladores supusieron una mejora respecto a la programación directamente en código máquina seguían siendo engorrosos, excesivamente alejados de la forma de pensar humana y específicos de cada tipo de ordenador por lo que era muy difícil, por no decir imposible, transportar un algoritmo de un ordenador a otro. (Hernández, 2013-2014)

Los lenguajes de alto nivel son independientes de la máquina y, por tanto, portables; es decir, un algoritmo escrito en un lenguaje de programación de alto nivel puede utilizarse en ordenadores diferentes. Esto es posible porque los lenguajes de alto nivel son traducidos a lenguaje máquina por un tipo de programa especial denominado “compilador”, un compilador toma como entrada un algoritmo escrito en un lenguaje de alto nivel y lo convierte a instrucciones inteligibles por el ordenador; los compiladores deben estar adaptados a cada tipo de ordenador pues deben generar código máquina específico para el mismo.

En resumen, se dice que los lenguajes de programación son aquellos que sirven al computador para dar instrucciones de manera ordenada y coherente, los diferentes tipos de lenguajes tienen su propio propósito y función es decir que el lenguaje de máquina es el que comprende directamente a la máquina es muy sencillo de utilizar, el lenguaje de ensamblador va de la mano con el de máquina es el que lleva un orden consecutivo, los lenguajes de alto nivel son los que se están utilizando



INFORMÁTICA EDUCATIVA

recientemente tales como JAVA⁴², C, PYTHON⁴³, C++, VISUAL BASIC⁴⁴ .NET⁴⁵, JAVASCRIPT⁴⁶, PHP⁴⁷ SQL⁴⁸ (2013-2014 p.16).

9.7 Paradigmas de programación.

Pérez y López (2007) paradigma de programación *“provee (y determina) la visión y métodos que un programador utiliza en la construcción de un programa o subprograma”*. (P.1)

De acuerdo con Buriticá (2017) define Paradigma: como *“modelo o conjunto de esquemas que permite tener una determinada óptica para resolver un programa, es la manera de pensar y resolver una situación”*. (p. 20)

Buriticá (2017) afirma que Paradigma de programación: *“Es un modelo que proporciona los elementos matemáticos, conceptuales y técnicos necesarios para poder aprovechar las potencialidades de un lenguaje de programación en la solución de un problema específico que puede ser resuelto a través de la tecnología”* (p.20)

Según Salas, (2003) los paradigmas de programación *“Es una colección de patrones conceptuales que se moldean de la forma de razonar sobre problemas, de formular soluciones y de estructurar programas”*. (P.4)

⁴² La plataforma Java es el nombre de un entorno o plataforma de computación originaria de Sun Microsystems, capaz de ejecutar aplicaciones desarrolladas usando el lenguaje de programación Java u otros lenguajes que compilen a bytecode y un conjunto de herramientas de desarrollo.

⁴³ Python es un lenguaje de programación interpretado cuya filosofía hace hincapié en la legibilidad de su código. multiparadigma, ya que soporta orientación a objetos, programación imperativa y, en menor medida, programación funcional

⁴⁴ Visual Basic es un lenguaje de programación dirigido por eventos, desarrollado por Alan Cooper para Microsoft. Este lenguaje de programación es un dialecto de BASIC, con importantes agregados.

⁴⁵ Visual Basic .NET es un lenguaje de programación orientado a objetos que se puede considerar una evolución de Visual Basic implementada sobre el framework .NET.

⁴⁶ JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

⁴⁷ PHP, acrónimo recursivo en inglés de PHP: Hypertext Preprocessor, es un lenguaje de programación de propósito general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el preprocesado de texto plano en UTF-8.

⁴⁸ SQL es un lenguaje de dominio específico utilizado en programación, diseñado para administrar, y recuperar información de sistemas de gestión de bases de datos relacionales



INFORMÁTICA EDUCATIVA

De acuerdo con Buruticá (2017) término paradigma corresponde a “[...]un modelo o conjunto de esquemas que permiten tener una determinada óptica para resolver un problema el cual es aceptado por una comunidad específica [...]”. (p.20)

Se refiere a un modelo que proporciona los elementos matemáticos, conceptuales y técnicos necesarios para poder aprovechar las potencialidades de un lenguaje de programación en la solución de un problema específico que puede ser resuelto a través de la tecnología.

Los paradigmas sirven para formular y ordenar los problemas que se van programar, existen diferentes tipos de paradigmas, se abordaran algunos de ellos en esta investigación.

- Programación imperativa
- Programación funcional
- Programación lógica
- Programación orientada a objetos estructurada.

9.7.1 Programación imperativa

López y Pérez (2007) mencionan que paradigma imperativo.

“consistían en una secuencia de comandos/sentencias con los que se operan los datos almacenados en memoria. Uno de los aspectos más remarcables de la programación imperativa es el mecanismo de side effect⁴⁹ realizado en la sentencia de asignación. Esta sentencia cambia el estado del programa alterando el contenido de las posiciones de memoria. Debido al gran y continuo uso de este paradigma es que se lo considera un tema vital en la enseñanza de la programación”. (p.2)

⁴⁹ Los “side effects” son un término amplio, pero básicamente significa modificar cosas fuera del alcance de esa función inmediata.



INFORMÁTICA EDUCATIVA

Según Buriticá (2017) menciona que en los paradigmas de programación se encuentra el paradigma imperativo

“[...]un paradigma bastante depurado pues es el que más años ha durado en el mundo de la tecnología. Esto quiere decir que no tendremos que hacer muchísimos esfuerzos para entender algunos conceptos porque, de alguna manera, son muy cercanos a los conceptos propios de nuestra lógica natural. Este paradigma se puede utilizar cómodamente a la luz de varios lenguajes de programación” (p.21-22).

Cuando se habla de programación imperativa Salas, (2003) lo define como *“Secuencia finita de instrucciones que se ejecutan una tras otra. Los datos se almacenan en la memoria principal y se referencian utilizando variables” (p.5).*

Es decir que la programación imperativa es una instrucción y es la base principal del paradigma funcional. Está programación es la que genera una secuencia de instrucciones ordenadas.

9.7.2 programación funcional

Desde el punto de vista de Fokker, (1996) menciona:

[...]al comienzo de los años 50 nace el lenguaje funcional esto es un lenguaje que no reúne las exigencias necesarias, debido a la complejidad de los programas que se están utilizando en el ordenador, por eso en los años 80 crearon nuevos lenguajes funcionales tipados [...]. (p.1,2)

Expresa Salas, (2003) *“Que todas las sentencias son funciones en el sentido matemático del término. Un programa es una función que se define por composición de funciones más simples”.* (P.5).

de acuerdo a los expertos Fokker, Ophoff, Sánchez, Kloos, y Madrid (1995). definen que la programación funcional es:



INFORMÁTICA EDUCATIVA

[...]un lenguaje funcional se pueden definir nuevas funciones. Estas funciones se pueden usar junto a las funciones que están definidas en el preludio. La definición de una función se almacena en un fichero. El fichero se puede crear con cualquier procesador de textos. (p.8)

Como afirma Rivadera (2008). Dado el nombre del paradigma funcional se refiere a básicamente que lo “[...]central en el mismo es la idea de función, que podríamos decir es análoga a lo que conocemos de funciones de la matemática. Por ejemplo, podemos escribir en el lenguaje funcional Haskell⁵⁰. (p.66)

La programación funcional es un modelo de programación basado en el uso de funciones matemáticas.

9.7.3 Programación lógica

La programación lógica según Salas, (2003). “Consiste en declarar una serie de hechos (elementos conocidos, relación de objetos que cumplen una propiedad) y luego por preguntar por un resultado” (p.5).

Según Serra (1996) en especial menciona que “El conocimiento básico de las matemáticas se puede representar en la lógica en forma de axiomas⁵¹, a los cuales se añaden reglas formales para deducir cosas verdaderas (teoremas) a partir de los axiomas[...]” (p.2)

9.7.4 Programación orientada a objetos

Olier, Gómez y Caro (2017) definen que “La Programación orientada a objetos (POO)⁵² es un método de implementación en el que los programas se

⁵⁰ Haskell es un lenguaje de programación estandarizado multi-propósito, funcionalmente puro, con evaluación no estricta y memorizada, y fuerte tipificación estática

⁵¹ Un axioma es una proposición asumida dentro de un cuerpo teórico sobre la cual descansan otros razonamientos y proposiciones deducidas de esas premisas

⁵² POO La programación orientada a objetos es un paradigma de programación que viene a innovar la forma de obtener resultados.



INFORMÁTICA EDUCATIVA

organizan como colecciones cooperativas de objetos, cada uno de los cuales representa una instancia de alguna clase [...]”. (p.97)

Define salas, (2003), *“La programación orientada a objeto (POO) es un paradigma de programación que viene a innovar la forma de obtener resultados”.* (p.6)

Salas (2003) ratifica: *“El lenguaje orientado a objeto (LOO) puede ser tanto imperativo como funcional o lógico. Lo que caracteriza un LOO⁵³ es la forma de manejar la información que está basada en tres conceptos como: clase, objeto, y herencia”.* (p.6).

- Clase: tipo de dato con unas determinadas propiedades y una determinada funcionalidad (ejemplo como persona).
- Objeto: Entidad de una determinada clase con un determinado estado (valores del conjunto de sus propiedades) capaz de interactuar con otros objetos.
- Herencia: Propiedad por la que es posible construir nuevas clases a partir de clases ya existentes (ejemplo la clase de “persona” podría construirse a partir de la clase “ser vivo”).

Desde el punto de vista de López (2019) Los diferentes paradigmas son *“[...]el resultado de los distintos estilos de programación y las diferentes formas de pensar en la solución de problemas (con la solución de múltiples “problemas” se construye una aplicación)”.* (p.6).

Se observa que existen diferentes tipos de paradigmas de programación todos muy interesantes, y actualmente utilizado por los diferentes programadores, cada uno de ellos tiene una ventaja el paradigma de programación imperativa tiene una relación con la programación funcional una de ella guía a la otra generando un orden determinado en el ordenador, la programación lógica es la que se encarga más del proceso matemático, la programación orientada a objetos es una de las más utilizadas actualmente ya que es la que se relaciona con los tres tipos de

⁵³ LOO Lenguajes orientados a Objetos



INFORMÁTICA EDUCATIVA

programación que se mencionaron anteriormente es una programación bastante completa.

9.8 Enseñanza de la programación.

En este acápite se tomará en cuenta la importancia de la Enseñanza de la programación y la metodología basada por competencias, su concepto y la manera en que se utiliza, también de la existencia enorme de dificultades en la práctica para realizar con éxito la mencionada tarea si no va acompañada de un conocimiento consciente, racional, y en cierta manera científico, de los procesos y elementos más significativos del aula.

Según Ariza (2011) afirma que “[...] *la tarea profesional que consideramos esencial para un profesor es la de enseñar. Podríamos afirmar, probablemente con el acuerdo de la mayoría de los enseñantes, que el buen profesor es un facilitador del aprendizaje de sus alumnos*”. (p.30)

Desde el punto de vista de Insuasti (2016) “*La enseñanza de los fundamentos de programación, es un punto clave en la formación de profesionales en Ciencias Computacionales*”. (p.236)

Los autores Iparraguirre, Feres, Ursua, y Cavallo (2011) definen que “*La enseñanza de la programación de computadoras es una materia básica de las carreras relacionadas con las ciencias de la computación y de la ingeniería electrónica [...]*” (p.1)

Existe un sistema bastante simple que está formado por tres elementos básicos que son alumnos, profesor y computador, y definido por una estructura basada en la interacción del profesor con el grupo alumnos, otra idea también es que este sistema precisamente por su sencillez es un sistema analizado comprendido y planificado de manera universal independientemente de las diversas peculiaridades contextuales y específicas de cada caso.



INFORMÁTICA EDUCATIVA

Cuando se habla de enseñanza se refiere a lo que el docente quiere transmitir a los alumnos a través de sus los objetivos planteados, es el método que emplean para que los alumnos capten las asignaturas con facilidad.

Para que el estudiante de programación aprenda a programar con mayor facilidad lo principal es tener los medios necesarios como un computador. Ya que los elementos tradicionales como lápiz, papel y pizarrón no siempre son convenientes ya que lo principal es llevar a la práctica lo aprendido por el docente.

Como bien sabemos la programación es una clase bien compleja por su tipo lenguaje y es por esto que el docente tiene que llegar a los alumnos con técnicas efectivas para que puedan comprender correctamente lo que se va enseñar.

9.9 Metodología basada en competencias

De acuerdo a Dovala (2001):

“La metodología de la enseñanza de un programa basado en competencias y de alta dirección consiste en realizar un seguimiento a lo largo de todo el proceso, que permita obtener información acerca de cómo se está llevando a cabo, con la finalidad de reajustar la intervención orientadora, de acuerdo con los datos obtenidos.” (p. 1).

Según Dovola (2014) menciona que:

“La educación por competencia se basa en la idea de salir de la escuela tradicional, y acercarnos a un nuevo enfoque de la didáctica y la evaluación que implica un cambio de paradigma en el proceso de enseñanza y del aprendizaje, que se centra en el cumplimiento de los resultados de aprendizaje propuesto y el desarrollo de las competencias que forman parte del perfil de egresado del estudiante” (p.6).

La metodología se trata de llevar un proceso consecutivo de desarrollo y experimentación del estudiante a lo largo del proceso de enseñanza aprendizaje si



INFORMÁTICA EDUCATIVA

bien sabemos la metodología es la manera que el docente va a capacitar a los alumnos para que estos aprendan con una mayor facilidad, acá se juega el papel del docente, porque él tiene que ser capaz y tener los métodos necesarios de enseñar satisfactoriamente.

Los entornos de los lenguajes de programación ofrecen capacidades cada vez más útiles al programador, como posibilidad de indentación, depuradores, estos no son aún lo suficientemente amigables con el usuario como es deseable. Se ha pensado en el desarrollo de entornos específicos que ayuden y conduzcan efectivamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje de la programación de manera más gráfica, diversa y comprensible.

9.10 Aprendizaje de la programación.

9.10.1 Tipos de aprendizaje

Este texto trata de presentar las distintas concepciones de los tipos de aprendizajes que fundamentan los aprendizajes de la programación. Actualmente estamos en un mundo donde la tecnología es la principal herramienta de trabajo es por eso que muchos alumnos están interesados en aprender programación, en la mayoría de empresas se está trabajando con diferentes tipos de programas, existen también diferentes tipos de aprendizaje para la enseñanza del estudiante es por eso que este parte de la investigación se hará énfasis en algunos de ellos:

- Aprendizaje receptivo
- Aprendizaje por descubrimiento
- Aprendizaje memorístico
- Aprendizaje significativo

9.10.1.1 Aprendizaje receptivo:

Ausubel (1973, 1976, 2002) afirma que “[...]en el aprendizaje receptivo las personas están organizadas en una estructura cognitiva”. (P. 20).



INFORMÁTICA EDUCATIVA

Según Jara (2018) define Aprendizaje receptivo al “[...] que se encuentra solo en la necesidad de poder comprender un contenido para continuar con la reproducción, pero sin lograr un descubrimiento.” (p.35)

Ratifica Moreira (2017) citado a Ausubel que “El aprendizaje significativo receptivo ocurre en la medida que materiales potencialmente significativos llegan a la estructura cognitiva y con ella interaccionan siendo apropiadamente subsumidos por un sistema conceptual relevante y más inclusivo” (p.4)

Este aprendizaje receptivo el estudiante recibe materiales educativos para estudiarlos, analizarlos y llevarlos a la práctica.

9.10.1.2 Aprendizaje por descubrimiento:

Como expresa Moreira (2017) este tipo de aprendizaje “[...] implica que el aprendiz primeramente descubra lo que va a aprender. Pero, una vez descubierto el nuevo conocimiento, las condiciones para el aprendizaje significativo son las mismas: conocimiento previo adecuado y predisposición para aprender [...]” (p.14).

Barrón, (1993) A afirma que aprendizaje por descubrimiento, “[...] es entendido como actividad autor reguladora de resolución de problemas, que requiere la comprobación de hipótesis como centro lógico del acto de descubrimiento [...]” (p. 3-4).

Aprendizaje por descubrimiento es donde el estudiante debe buscar sus propios medios necesarios para comprender lo que necesita saber.

9.10.1.3 Aprendizaje memorístico:

Según Pozo (1989) el aprendizaje memorístico es el “almacén de datos, ideas y trozos de realidad que se apilaban unos junto a otros sin establecer especiales relaciones entre ellos”, (p.2).



INFORMÁTICA EDUCATIVA

Como afirma Jara (2018) que el aprendizaje memorístico se da “[...] *el momento en que el estudiante memoriza un conocimiento sin llegar a una comprensión o de relacionarlos con los conocimientos previos, por lo que no se encuentran significado en los contenidos*” (p.35)

El alumno memorista es el que es capaz de leer mucha información y de recepcionarla en su memoria, pero muchas veces este aprendizaje suele a tener muchas desventajas ya que si se olvida una frase de lo leído puede que llegue a confundirse y bloquearse rápidamente.

9.10.1.4 Aprendizaje significativo:

Según Ausubel (1973, 1976, 2002) enfatiza que:

Aprendizaje significativo es el proceso a través del cual una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no-literal) con la estructura cognitiva de la persona que aprende [...] (p.2).

Como expresa Díaz y Hernández (2015) se refiere al aprendizaje significativo como “[...] *un procedimiento muy activo de la información por aprender [...]*” (p.21)

De acuerdo a los expertos Heredia, López, Armendáriz, González, Hernández y Fonseca (2016) citado a Serrano (1990) destaca que el aprender significativamente consiste “[...] *en la comprensión, elaboración, asimilación e integración a uno mismo de lo que se aprende*”. *El aprendizaje significativo combina aspectos cognoscitivos con afectivos y así personaliza el aprendizaje.*” (p.167)

El Aprendizaje significativo es cuando el alumno lee, pero sobre todo analiza cada palabra o párrafo importante y lo lleva a la práctica.

9.11 Teoría del Aprendizaje Significativo



INFORMÁTICA EDUCATIVA

Según Palmero (2004) citado a Pozo (1989) considera la Teoría del Aprendizaje Significativo como

“[...] una teoría cognitiva de reestructuración; para él, se trata de una teoría psicológica que se construye desde un enfoque organicista del individuo y que se centra en el aprendizaje generado en un contexto escolar. Se trata de una teoría constructivista, ya que es el propio individuo-organismo el que genera y construye su aprendizaje”. (p.1-2)

Según Palmero (2004) hay que tener en cuenta que para que se produzca un aprendizaje significativo han de darse dos condiciones fundamentales

“[...] en primer lugar, Actitud potencialmente significativa de aprendizaje por parte del aprendiz, o sea, predisposición para aprender de manera significativa. Presentación de un material potencialmente significativo. Esto requiere: Por una parte, que el material tenga significado lógico, esto es, que sea potencialmente relacionable con la estructura cognitiva del que aprende de manera no arbitraria y sustantiva; Y, por otra, que existan ideas de anclaje o subsumidores⁵⁴ adecuados en el sujeto que permitan la interacción con el material nuevo que se presenta”. (p.2)

Menciona Palmero (2004) citado a Ausubel (1976) que “En la programación del contenido de una disciplina encaminada a la consecución de aprendizajes significativos en el alumnado han de tenerse en cuenta cuatro principios diferenciación progresiva, reconciliación integradora, organización secuencial y consolidación.” (p.3)

Palmero (2004) citado a Ausubel (2002), menciona que para “[...]aprender significativamente o no forma parte del ámbito de decisión del individuo, una vez que se cuenta con los subsumidores relevantes y con un material que reúne los requisitos pertinentes de significatividad lógica [...]” (p.3)

⁵⁴ subsumidores es aquel en el que nuevas informaciones se aprenden prácticamente sin interacción con conceptos relevantes existentes en la estructura cognitiva

Según Palmero (2004) citado a Pozo (1989)

“la idea de que la mayor parte de los conceptos se adquiere por diferenciación de otros más generales es, cuando menos, discutible, tanto si nos referimos a los aprendizajes naturales o espontáneos como a los artificiales o científicos; la Teoría del Aprendizaje Significativo considera de manera insuficiente los procesos inductivos y su papel en la generación del conocimiento.” (p.5)

Entonces el aprendizaje significativo es la construcción de conocimiento relevante, duradero y que se puede enlazar con los conocimientos previos y los nuevos por adquirir tanto naturales como científicos y que se desarrolla en la práctica

9.12 Didáctica de la programación

Camilloni, (2007) define:

La didáctica es una disciplina teórica que se ocupa de estudiar la acción pedagógica, es decir, las prácticas de la enseñanza, y que tiene como misión describirlas, explicarlas, y fundamentar y enunciar normas para la mejor resolución de los problemas que estas prácticas plantean a los profesores (p.1).

De acuerdo a los expertos Velandia, Morales y Duarte (2016) citado a Vega, Portillo, Cano y Navarrete, (2014); Regalado, Peralta y Báez (2011) mencionan que

“[...]las estrategias pedagógicas activas, como alternativa a la enseñanza tradicional, en las cuales el estudiante se convierte en el eje del proceso formativo. Algunas de esas estrategias son: el aprendizaje basado en problemas, ABP; el aprendizaje orientado por proyectos, AOP; y el aprendizaje basado en competencias, ABC.” (p.27)

La didáctica viene de la parte pedagógica de la enseñanza, es la base fundamental del aprendizaje esta es la parte donde el alumno aprende de una manera significativa mediante la técnica de enseñanza que implementa el docente.

Las Estrategias Didácticas hacen énfasis en estrategias metodológicas de construcción de conocimientos, acá juega el papel de saber qué hacer, lo que se necesita hacer y lo que logra hacer el estudiante a través de la enseñanza que el docente implementa en la asignatura, Las estrategias favorecen el procesamiento profundo de información, la estructuración lógica y adecuada de ésta, y finalmente, crean recuerdos más efectivos sobre lo aprendido.

9.13 La programación por competencias en la unidad didáctica

Para el autor Ambrós (2009). Señala que *“A la hora de programar la unidad didáctica por competencias es importante que el alumnado perciba la funcionalidad y utilidad de la unidad de programación.”* (p.26)

Según Devís (2014) citado a Monereo, (2009) “[...]Los estudiantes deben activar las mismas competencias o combinación de conocimientos, habilidades y actitudes que necesitan aplicar en las situaciones críticas o reales de su vida profesional [...]” (p.27)

Afirma Rovira (2009) que:

“A la hora de programar la unidad didáctica por competencias es importante que el alumnado perciba la funcionalidad y utilidad de la unidad de programación esto es importante para que el aprendizaje sea más eficaz, las programaciones y los planes educativos parten del principio de que hay que dotar a los estudiantes de saberes, capacidades y actitudes que respondan al perfil de ciudadano que exige la sociedad presente”, (p.1).

En opinión de Ambrós, Ramos y Rovira (2009) explican en su texto que *“Las programaciones didácticas son un medio de comunicación entre los profesionales de la educación. Luego deben ser operativas, reales y contrastables”,* (p. 1).

León J y Prado B



INFORMÁTICA EDUCATIVA

Así que, la programación de aula es el momento en que las competencias y sub competencias se materializan en acciones concretas que, a su vez, responden a los objetivos y contenidos de cada área y etapa educativa.

10. Preguntas de Investigación

1. ¿Qué habilidades desarrollan los estudiantes para el desempeño de cargos y funciones según los contenidos de las asignaturas de programación?
2. ¿Cuál es la correspondencia de los contenidos de las asignaturas de programación con respecto a las habilidades y destrezas para desempeñar cargos y funciones?
3. ¿Cuál es la opinión de los estudiantes y docentes seleccionados para el estudio sobre las habilidades y destrezas que se adquieren en las asignaturas de programación?

a. Matriz de Descriptores.

| Objetivo | Pregunta de investigación | Variable | Indicadores | Instrumento de recolección de datos | Fuente |
|---|---|---|---|-------------------------------------|--|
| Analizar los programas según los contenidos de las asignaturas del área de programación y la relación con las habilidades para el desempeño de cargos y funciones del perfil profesional. | ¿Qué habilidades desarrollan los estudiantes para el desempeño de cargos y funciones según los contenidos de las asignaturas de programación? | Contenidos de los programas | Contenidos De la asignatura de programación Materiales | Entrevista | Director de la carrera |
| | | Habilidades | Horas de Clase Tiempo de estudio | Entrevista Encuesta | Docente de Programación Estudiantes |
| | | Cargos y Funciones del perfil profesional | Destrezas | Entrevista Encuesta | Docente de programación Estudiante |

| | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| <p>Evaluar la correspondencia de los contenidos de los programas de asignatura de programación y perfil profesional definido para sus cargos y funciones</p> | <p>¿Cuál es la correspondencia de los contenidos de las asignaturas de programación con respecto a las habilidades y destrezas para desempeñar cargos y funciones?</p> | <p>Conocimiento, Habilidades y destrezas</p> | <p>Metodología de Enseñanza</p> | <p>Entrevista</p> | <p>Docente de Programación</p> |
| | | <p>Correspondencia de los contenidos de programación</p> | <p>Objetivos de contenidos</p> | <p>Observación</p> | <p>Revisión Documental</p> |

| | | | | | |
|--|---|--|---|--------------------------------|--------------------------------|
| <p>Contrastar la opinión de los estudiantes y docentes con respecto a las habilidades y destrezas que desarrollan con los contenidos del área de programación.</p> | <p>¿Cuál es la opinión de los estudiantes y docentes sobre las capacidades habilidades y destrezas que se adquieren en las asignaturas de programación?</p> | <p>Valoración de los estudiantes y docentes de las capacidades habilidades y destrezas desarrolladas</p> | <p>Conocimiento del Docente Capacidades, Habilidades y destrezas del estudiante</p> | <p>Entrevista Encuesta</p> | <p>Docente Estudiantes</p> |
|--|---|--|---|--------------------------------|--------------------------------|

Tabla 1 Matriz de descriptores

11. Diseño metodológico

11.1 Enfoque

En este acápite se presentan las diferentes concepciones, técnicas y estudios que sustenta el enfoque de la investigación mixta CUAL/cuan⁵⁵, para lo cual se realizaron exploraciones sobre el problema para luego describir cada una de las causas que los provocan, interpretando la realidad de lo que influyen la correspondencia de los contenidos con respecto al perfil profesional del egresado de la carrera de informática educativa.

Según Sampieri (2010) sostiene que la investigación cualitativa es aquella que “[...] *utiliza recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación con el proceso de interpretación [...]*” (P. 7).

En este mismo sentido, Cauas (2015) define que la investigación cualitativa es “[...] *aquella que utiliza preferente o exclusivamente información de tipo cualitativo y cuyo análisis se dirige a lograr descripciones detalladas de los fenómenos estudiados*” (p.2).

Del mismo modo Herrera (2017) citando a Taylor y Bogdan (1986) consideran, en un sentido amplio la investigación cualitativa como “[...] *aquella que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable [...]*” (p.20).

Menciona Canto y Silva (2013) la lógica cuantitativa tiene por principio “[...] *la adopción de un criterio lógico, esto es, entre las premisas y las conclusiones se*

⁵⁵ CUAL/cuan indica que el método cuantitativo está anidado o incrustado dentro del método cualitativo.



constituye un estrecho conjunto de relaciones regladas, tales que para ir de las primeras a las segundas no habrá más que seguir sus estipulaciones.” (p. 28)

Según Abreu (2011) citado a Orozco (1997) ratifica que el enfoque cuantificativo es “[...]la medición. A través de cuantificar y medir una serie de repeticiones, es que se llega a formular las tendencias, a plantear nuevas hipótesis y a construir las teorías [...]” (p.13).

Declara Abreu (2011) que “[...]la búsqueda de la objetividad y la cuantificación se orientan a establecer promedios a partir del estudio de las características de un número de sujetos “[...] (p.15).

Y tomando en cuentas las fundamentaciones de ambas teorías definimos que la investigación está desarrollada bajo enfoque mixto.

Argumentan Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) que los enfoques mixtos implican “[...] la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias)⁵⁶ y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (p.534).

Como lo hace notar Guelmes y Nieto (2015) citado a Sánchez (2013) que este tipo de enfoque mixto surge como:

[...] mezcla o combina métodos cuantitativos y cualitativos y señala como su característica clave el pluralismo metodológico o eclecticismo⁵⁷, lo que, según su opinión, resulta en una investigación superior por cuanto utiliza las fortalezas de la

⁵⁶ Metainferencia un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación que implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta para realizar inferencia(deducir).

⁵⁷ Cualidad de las obras o del pensamiento eclécticos([persona] Que en su manera de pensar o de actuar adopta una posición intermedia o indefinida, sin oponerse a ninguna de las posiciones posibles)



investigación cuantitativa y las de la investigación cualitativa combinándolas y minimizando sus debilidades [...] (p.24).

Por tanto, se puede afirmar que el estudio es de enfoque mixto (CUALITATIVO/ cuantitativo) con preponderancia al enfoque cualitativo ya que cumple con muchas de las características entre ellas están: conducirse básicamente en ambientes naturales, debido a que no se manipularan variables, extrae los significados de los datos, a través de la opinión de los participantes y a su vez dando un resultado lógico y medible, susceptible a pruebas estandarizadas., conjunto de procesos sistemáticos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta porque se pretende hacer un análisis documental y contrastarlo con los valores numéricos como resultado del estudio. Tiene un proceso inductivo⁵⁸, concurrente⁵⁹, analiza la realidad subjetiva y posee las bondades de la amplitud y riqueza interpretativa.

En resumen, el enfoque de esta investigación es mixta porque se encausa en las habilidades y competencias que deben desarrollar los estudiantes de Informática Educativa con respecto a las asignaturas de programación, por lo cual lo hace medible y los instrumentos que se utilizarán es la entrevista, encuestas y la observación documental.

11.2 Tipo de Investigación

En este estudio es de se pretende describir la correspondencia de los contenidos de los programas de asignatura de programación y perfil profesional definido para

⁵⁸ Un razonamiento inductivo es una forma de razonamiento en que las verdades de las premisas apoyan la conclusión, pero no la garantizan.

⁵⁹ El adjetivo concurrente se utiliza para calificar a aquel o aquello que concurre: que se junta o coincide con otro u otros en el mismo sitio y/o momento.



sus cargos y funciones desde la perspectiva de los docentes, estudiantes y la revisión documental.

Este trabajo es de tipo descriptivo ya que pretende especificar las relaciones entre los contenidos de los programas de las asignaturas de programación y las habilidades para el desempeño de cargos y funciones, la costumbre del investigador es describir fenómenos, situaciones, contextos y eventos que permitan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas o fenómeno que se someta a un análisis (Danhke, 1989).

Desde el punto de vista de Velducea (2010) plantea que:

En las investigaciones de tipo descriptiva, llamadas también investigaciones diagnósticas, buena parte de lo que se escribe y estudia sobre lo social no va mucho más allá de este nivel. Consiste, fundamentalmente, en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores (p.2-3).

Para Jara (2018) un estudio de corte transversal es el que abarca un tiempo determinado en este caso es el segundo semestre del año 2019 y en la opinión de Velducea (2010) *“Los estudios de corte transversal incluyen generalmente a una mayor cantidad de sujetos, y describen un número menos de factores de crecimiento que los estudios lineales” (p.9)*

Su metodología contempla esencialmente dos tipos de acciones:

- Estudio de la documentación; se refiere a la reconstrucción del trabajo realizado por otros: revisión de programas, contenidos, estudios y todo tipo de documentos o publicaciones.
- Contactos directos: con la problemática a estudiar se pueden realizar después o simultáneamente con la revisión de la documentación. Probablemente, sólo una pequeña parte del conocimiento y la experiencia existente se encuentre en forma escrita.



El estudio está fundamentado bajo el Diseño de concurrente anidado o incrustado concurrente de modelo dominante.

Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2008) este diseño concurrente es probablemente el más popular y se utiliza cuando el investigador pretende “[...] confirmar o corroborar resultados y efectuar validación cruzada entre datos cuantitativos y cualitativos” (p.557)

Se incluyen los resultados estadísticos de cada variable o hipótesis cuantitativa, seguidos por categorías y segmentos (citas) cualitativos, así como teoría fundamentada que confirme o no los descubrimientos cuantitativos. Una ventaja es que puede otorgar validez cruzada o de criterio y pruebas a estos últimos, además de que normalmente requiere menor tiempo para ponerse en marcha.

11.3 Población y Muestra

11.3.1 Población:

Según Sampieri (2010) describe que la población: “*Es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones [...]*” (p.174).

Jara (2018) citado a Borda, Tuesca y Navaro (2014) manifiestan que: “[...] el universo es el conjunto de individuos u objetos que se desea conocer algo en una investigación. Algunos autores la definen como la totalidad de individuos o elementos en los cuales pueden presentarse determinadas características susceptible de ser estudiada” (p.44)

Se le llama población a la cantidad total de cualquier conjunto completo de datos, objetos, individuos o resultados que tengan alguna característica en común que se



va a observar o analizar en un problema o experimento. Denotaremos al tamaño de la población por “N” (Villegas, 2012, p. 2).

Por tanto, nuestra población son todos los alumnos matriculados en la carrera de informática educativa turno profesionalización de la que tomaremos la muestra.

11.3.2 Muestra:

Muestras no probalística o dirigida, desde el punto de vista de Sampieri (2010) “[...] es un subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación o de quien hace la muestra” (p.176). La información recolectada surge a conveniencias de las características que se pretenden estudiar, por tanto, no todos los miembros cuentan con la misma oportunidad de ser seleccionados.

Expresa Abreu (2011) que en este tipo de muestreo

[...] el investigador elige las unidades como producto de circunstancias fortuitas (muestreo accidental) o de acuerdo con ciertas instrucciones (muestreo por cuotas), pero sin que sea el azar quien determine la conformación final de la muestra, por lo tanto, no hay manera de asegurar que cualquier miembro de la población pueda ser elegido. (p.26)

Para Jara (2018) citado a Sadornil (2013) menciona que “[...] la muestra es un conjunto exactamente representativo de la población, la misma que se considera una muestra no probabilística, donde los elementos se eligen por la facilidad del acceso de los mismos” (p.89) (p.45)

La muestra que se aplicará es no probalística ya que fue escogida por conveniencia tomando en cuenta los criterios de evaluación, además estaba conformada por 149 casos estudiantes que cursaron las asignaturas de introducción a la programación, León J y Prado B



programación visual, programación visual II, programación visual III, programación web y programación visual profesional en el segundo semestre del turno profesionalización de 1ro a 5to año de la carrera de informática educativa tomando como muestra a 24 estudiantes.

Esta investigación es fundamentada bajo el enfoque mixto en la que se entiende que es una categoría de la investigación donde se extraen descripciones a partir de la observación, entrevistas, encuestas lo cual nos permitirá conocer las habilidades y destrezas desarrolladas por los estudiantes dentro del perfil profesional de la carrera de Informática Educativa.

11.3.3 Selección de los informantes

El estudio se basa en la observación documental y la recolección de datos a través de entrevista a docentes y encuestas a estudiantes sobre el análisis de los programas según los contenidos de las asignaturas del área de programación y la relación con las habilidades para el desempeño de cargos y funciones del perfil profesional, cuya población es de 149, tomando como muestra a 24 estudiantes que hayan cursado la asignatura.

Se recopiló la información a través de los siguientes instrumentos:

- Guía de análisis documental: planes de estudio, los contenidos y diseño curricular.
- Entrevista al coordinador de la carrera y a docentes del área de programación.
- Encuestas el instrumento se caracteriza, en este caso, por ser: implementado de manera online, adoptando el formulario google. De forma escrito, anónimo, individual, virtual, breve con palabras claves y a los estudiantes que tengan aprobado las asignaturas de programación.

11.3.4 Criterios para selección de la muestra.

Entre los criterios que se tomarán en cuenta es por conveniencia para realizar el estudio:

- Los alumnos matriculados en las asignaturas de programación.
- Los alumnos que cursaron y aprobaron las asignaturas de programación.
- Los docentes que imparten las asignaturas de programación.

11.3.5 Escenario de estudio

El departamento de la carrera de Informática Educativa está situado en el recinto universitario Rubén Darío, ubicado dentro de las instalaciones de la universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en Managua.

El departamento de tecnología educativa, atiende las modalidades matutino, vespertino, virtual y de profesionalización. Cuenta en su estructura, 6 laboratorios y una sala de medios ubicados en los pabellones 38, 36,34 respectivamente.

Está dirigido por un director y una coordinadora, con un total de 11 docentes de los cuales 1 en el área de programación.

La carrera cuenta con una matrícula general de 271 estudiantes, distribuidos entre las modalidades matutino, vespertino, profesionalización, online, de los cuales 157 pertenecen a la modalidad de profesionalización. El estudio se realizó en los laboratorios que se imparte las asignaturas de programación, que cuenta con una población de 149 estudiantes matriculados y nuestra muestra es de 24 estudiantes escogidos por conveniencia.

Este estudio se realizó en 6 laboratorios del departamento de tecnología educativa, con los docentes que imparte las asignaturas de programación ya que hay mayor facilidad de acceso, además hay amabilidad y están abiertos a cualquier información que se les pedía.

11.4 Etapas del proceso de investigación

11.4.1 Etapa 1 Investigación documental

Consiste en la búsqueda de información relacionada con el tema de investigación, esto incluye antecedentes y marco teórico, todo lo anterior se rige bajo las variables de investigación y sirvieron de base de información, para el posterior análisis y discusión de resultados, para ello fue necesario indagar en fuentes digitales, tales como, revistas electrónicas, Libros entre otros.

Cada información recolectada fue sustentada por sus referencias bibliográficas y cotejada con revistas reconocidas, para tener un mejor soporte, asimismo, se trabajo con fuentes primarias y secundarias. Y esto coincide con lo expuesto por Morales (2003) cuando menciona que “[...] en el proceso de investigación documental se dispone, esencialmente, de documentos, que son el resultado de otras investigaciones, de reflexiones de teóricos, lo cual representa la base teórica del área objeto de investigación” (p.2).

11.4.2 Etapa 2 Selección de instrumentos de recolección de datos

Herrera (2017) menciona “*Tres tipos de recogida de datos destacan sobre todas las demás en los estudios cualitativos: la observación, la entrevista en profundidad y la lectura de textos*” (p.11). Por la naturaleza y características propias del estudio a realizar, estos tres instrumentos proporcionarán datos que permitan dar solución a nuestros objetivos de investigación.

Dentro de la investigación cualitativa la observación como procedimiento de recogida puede realizarse a juicio de Herrera (2017) “[...] a personas implicadas a modo de preguntas en cualquier fenómeno o hecho social, sino también mediante la observación” (p.13). Por tanto, la observación a documentos permitirá percibir correspondencia de los contenidos en las asignaturas de programación.



Para Jara (2018) menciona que la observación como técnica “[...]permite llevar un control del comportamiento de los estudiantes frente a una tarea escolar, dando importancia a sus desenvolvimiento y conocimientos, cuyos resultados son analizados y estudiados para buscar soluciones al problema” (p.44).

Asimismo, se realizará la observación a los contenidos de las asignaturas de programación contenidas dentro del programa de estudio de la carrera de informática educativa y las habilidades y competencias del perfil contenidas en las propuestas curriculares.

Herrera (2017) sostiene que “En la investigación cualitativa los diferentes tipos de entrevistas que se pueden utilizar son: la entrevista estructurada, no estructurada o de profundidad y la entrevista de grupo” (p.15) Por tanto la entrevista permite que el entrevistador solicite información a otras personas: coordinador, docentes y estudiantes para poder acceder a la recolección de datos necesarios.

Para Sampieri (2010) define este tipo de entrevista en el que “[...] el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas deseados” (p.403).

11.4.3 Etapa 3 validación y aplicación de instrumentos

Los instrumentos fueron validados en primera instancia por el tutor. Una vez diseñado el instrumento se realizó la verificación y validación del contenido mediante el juicio de expertos, a como bien lo advierte Soriano (2015) “Los expertos son personas cuya especialización, experiencia profesional, académica o investigativa relacionada al tema de investigación, les permite valorar, de contenido y de forma, cada uno de los ítems incluidos en la herramienta.”(p.25). los cuales fueron docentes especialistas de programación que tienen conocimiento sobre investigación.

Las Técnicas aplicadas fueron:

- Técnica de observación documental, programas de estudio, ver contenidos.



- Técnica de entrevista abierta por que presenta preguntas abierta donde los entrevistados pueden expresar sus opiniones.
- Encuesta

Se aplicará entrevista al director de la carrera, a docentes de programación y encuesta a estudiantes.

Las entrevistas y encuestas, junto con la observación y el análisis de documentos, nos brinda un estado ideal para la triangulación a través de una matriz de datos, de métodos, de investigadores y teorías, propiciando la metodología de investigación por método mixto la que ayudó a confrontar los datos brindados por las fuentes y los obtenidos en el análisis documental, permitiendo así contrastar la información recopilada de todos los alumnos y docente.

11.4.4 Etapa 4 análisis y discusión de resultados

Una vez que se hizo la recolección de los datos, se procedió a realizar el análisis y discusión de resultados para ello se utilizaron herramientas digitales que facilitaron el procesamiento de la información, tales como Excel para crear los gráficos, elaboración de tablas, replantaciones ilustrativas, todo ello para brindar en mejor detalles los resultados obtenidos.

Asimismo, se realizó triangulación de la información para conocer y contrastar puntos de vista de los participantes de la investigación y esto se hace para generar fiabilidad en la información que se va presentar de acuerdo con Ruiz (2015) la triangulación “[...] implica, en consecuencia, que cuanto mayor sea la variedad de las metodologías, datos e investigadores empleados en el análisis de un problema específico, mayor será la fiabilidad de los resultados finales.” (p. s/n). todo lo anterior sirvió para hacer un análisis con la menor cantidad de sesgo de datos.

11.4.5 Rol del investigador

Para la realización de la investigación fue a través de la observación documental inicialmente en los programas de contenidos, para poder definir un tema de investigación. Nos entrevistamos con el director de la carrera para solicitarle el permiso y poder aplicar los instrumentos en el aula de las asignaturas programación de primero a quinto año, luego presentar con los docentes, los cual también fueron muy cordial poniéndose a la orden para brindar información que fuera necesaria.

Obtenido el permiso del director y la coordinadora se procede a observar los programas de las asignaturas profesionalizante de programación, que desarrolla en los laboratorios, observar aplicando una guía de observación la que sea validada con antelación por el tutor y otros docentes, también la entrevista al director del departamento y a los docentes que imparten las asignaturas de programación.

Luego aplicar encuestas a los estudiantes.

Teniendo recopilada la información se procede a confrontarla en un orden lógico y coherente en el análisis intensivo de la investigación.



12. Análisis y discusión de resultado

En este acápite se desarrollará el análisis de la investigación, para ello se decidió hacerlo por objetivo ya que son las directrices que rigen la investigación. primeramente, se analizará los programas tomando como base los contenidos y su relación con las habilidades y destrezas para desempeñar cargos y funciones del perfil profesional seguido Evaluará la correspondencia de los contenidos de los programas de asignatura de programación y perfil profesional definido para sus cargos y funciones y por ultimo Contrastar la opinión de los estudiantes y docentes con respecto a las capacidades, habilidades y competencias que desarrollan con los contenidos del área de programación.

Analizar los programas según los contenidos de las asignaturas del área de programación y la relación con las habilidades para el desempeño de cargos y funciones del perfil profesional.

Con respecto a los contenidos de programación y su relación con las habilidades y destrezas para desempeñar cargos y funciones se pudo evidenciar que está dirigido al desarrollo de programas educativos usando diferentes lenguajes de programación como lo afirma **alfa1** “*dominar diferentes lenguajes de programación, técnicas de programación y diseño web para desarrollar software educativos multiplataformas*” por su parte **docen1** sostiene que es necesario el desarrollo de “[...] *pensamiento lógico [y] dominio de lenguajes de programación para el desarrollo de aplicaciones [educativas]*” de igual manera los **docen4** y **docen5** comparten la misma opinión y por tanto, se puede inferir que el programa de asignaturas de programación está enfocado al desempeño en el cargo y funciones para crear programas o aplicaciones educativas que apoyen el proceso de enseñanza aprendizaje, asistidas por las TIC. Otros docentes aducen la necesidad de dominar otros programas que se relacionan con la programación como es el caso del **docen3** quien afirma que debe haber un “*dominio de bases de datos*” y otros consideran que la programación vas más allá de crear programas educativos, es decir, lo relacionan con la docencia directa como bien lo expone **docen4** al

INFORMATICA EDUCATIVA

mencionar que un estudiante de Informática Educativa debe ser capaz de ser “*docente de programación*” por lo cual las habilidades y destrezas facilitan una arista de opciones en las que se puede desempeñar un estudiante de Informática Educativa. Por su parte **docen2** afirma que los estudiantes adquieren “[...]responsabilidad, creatividad, trabajo en equipo, habilidades de programación para resolver necesidades [educativas], desarrolladores de sitios web y creadores de sistemas online [...]”

En este mismo sentido cuando se consultó a los participantes del estudio se obtuvo respuestas dispersas y diferenciadas como se puede observar en el gráfico1 un 54.17% domina técnicas de programación en cambio, se observa que 45.83% presenta dominio en diferentes lenguajes de programación lo que indica que aun los estudiantes tienen mayor dominio de las técnicas de programación se les dificulta aplicarlas a distintos lenguajes de programación

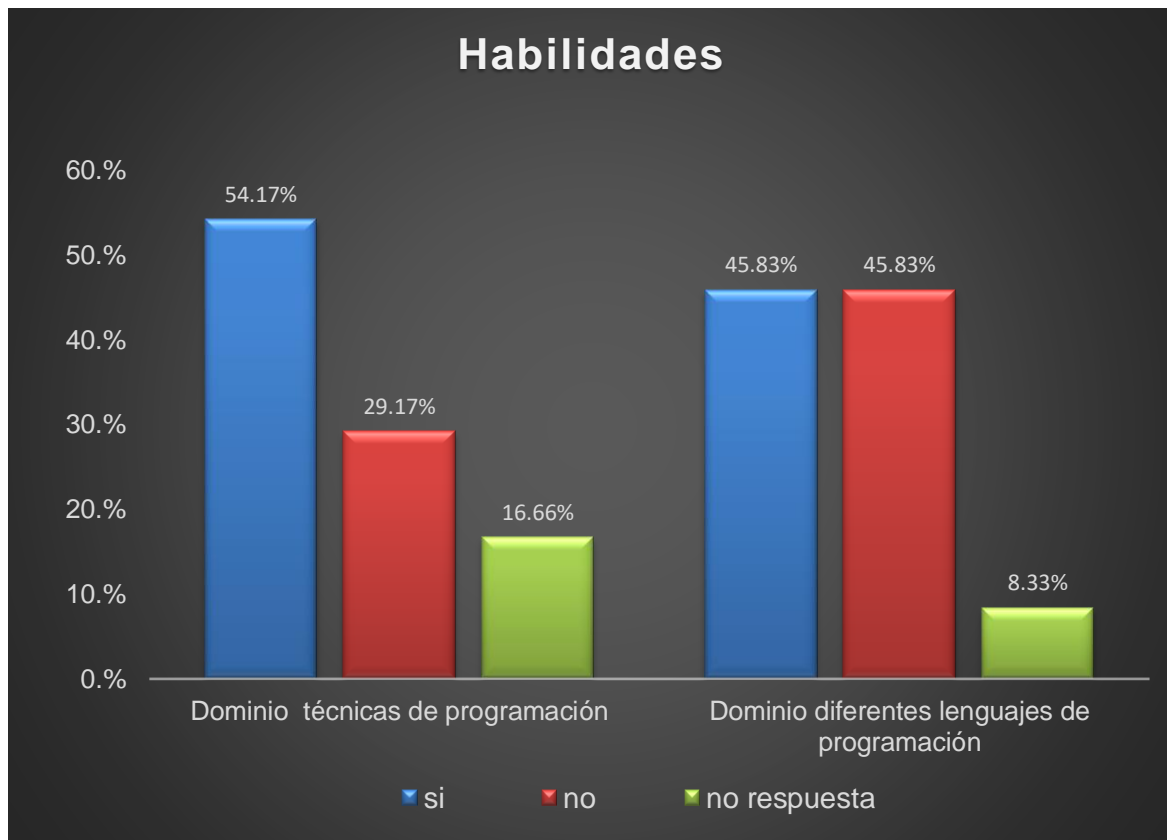


Gráfico 1 Habilidades en programación

INFORMATICA EDUCATIVA

Cuando se consulto acerca de la habilidad para el desarrollo de sistemas y desarrollo de software educativos, el estudio permitió conocer que existe mayores habilidades para desarrollar softwares educativos como respuesta a uno de los cargos y funciones que puede desempeñar en el ámbito laboral reflejados en el grafico2, en cuanto al desarrollo de sistemas los datos reflejan que existe menor habilidad adquirida a la hora de desarrollar sistemas dentro de las asignaturas de programación

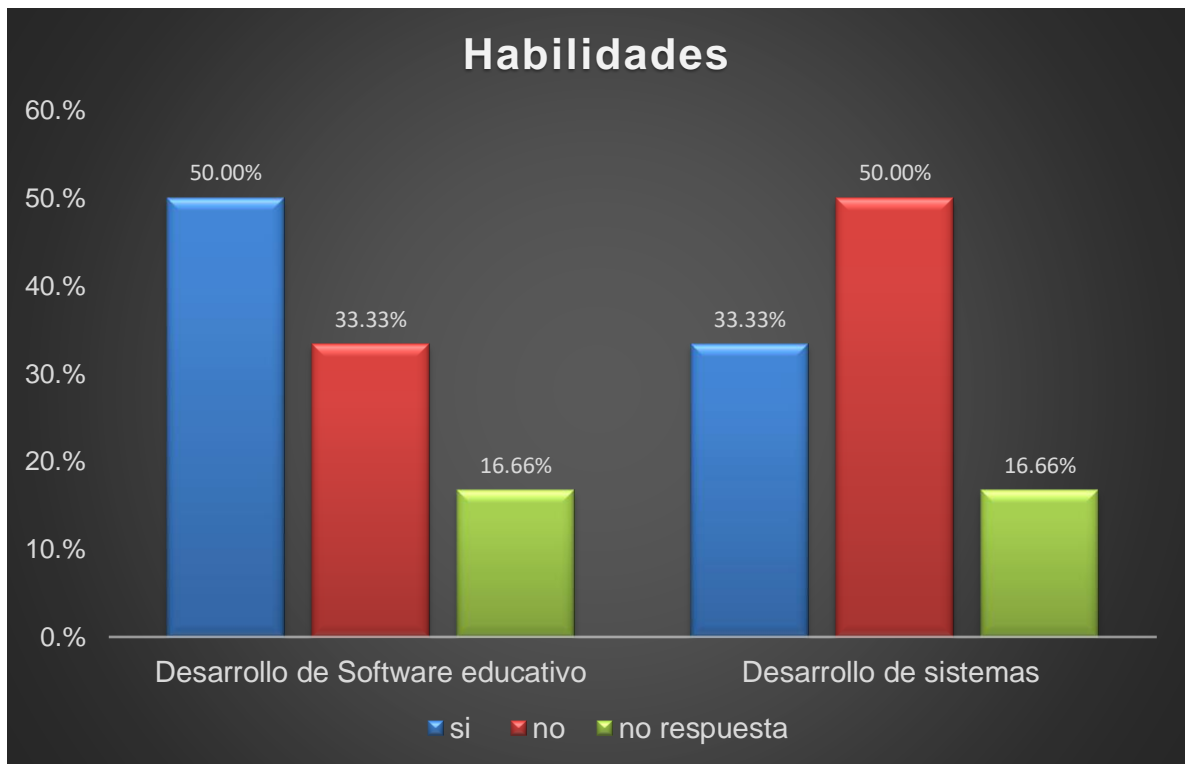


Gráfico 2 Desarrollo de software educativos

Del mismo modo cuando se consultó sobre la habilidad de diseñar y administra gestores y normalizar bases de datos, los datos obtenidos mediante las encuestas reflejan que el 41.66% de las opiniones se inclina con preponderancia a normalizar bases de datos como lo observamos en el grafico 3, por el contrario el 45.83% de los encuestados manifiesta dificultad al diseñar

INFORMATICA EDUCATIVA

y administrar gestores de bases de datos con respecto a los contenido de programación.

En este punto es importante aclarar que, aunque la gráfica muestre comodidad por parte de los encuestados a la hora de normalizar bases de datos, esta habilidad se desarrolla dentro la asignatura propia de bases de datos, no obstante, se muestra mayor dificultad en el diseño y administración de gestores de bases de datos, cabe mencionar que dicha habilidad complementa los cargos y funciones dentro del perfil profesional.

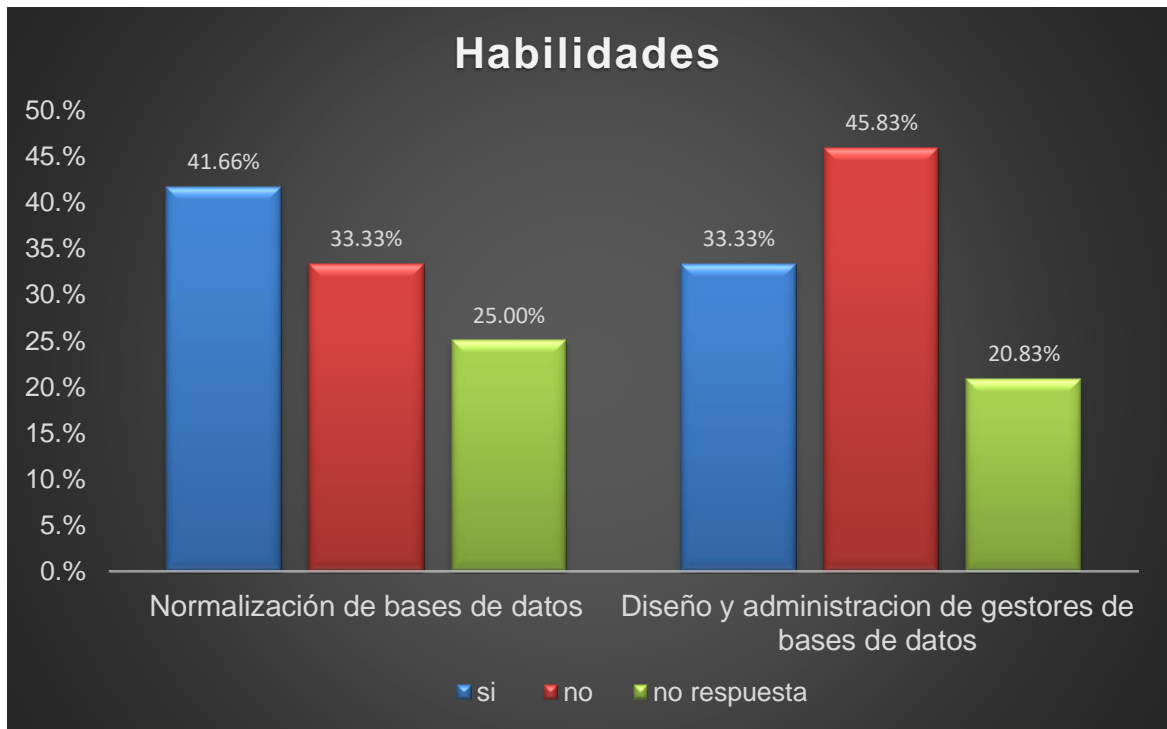


Gráfico 3 Normalización de base de datos

Con respecto a la metodología para el diseño de diferentes plataformas de desarrollo web y la manipulación de plataformas para software de desarrollo multimedial 45.53% de los encuestados manifiestan mayor habilidad a aplicar metodologías para el diseño de diferentes plataformas web de igual manera 41.66% manipula plataformas para software de desarrollo multimediales lo que

INFORMATICA EDUCATIVA

confirma que existe dominio de ambas habilidades las cuales complementa los cargos del perfil profesional como se observa en el grafico4.

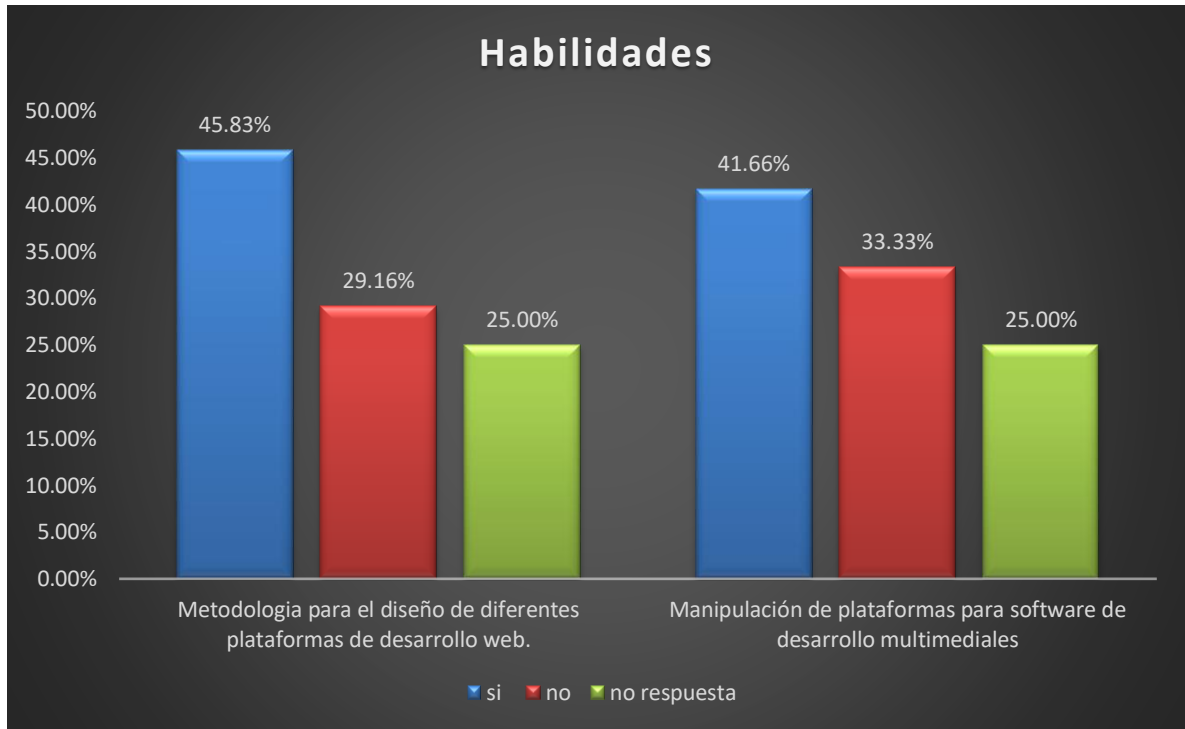


Gráfico 4 Metodología para el diseño de plataformas Web

Puede concluirse entonces que, los encuestados se desempeñarán en cargos inherentes a la profesión, enmarcados en el perfil profesional que debe desempeñar como informático, logrando dominar las técnicas de programación como resultado de las habilidades desarrolladas dentro de las clases de programación que se imparten durante los 10 semestres de la carrera y teniendo en cuenta los resultados de los conocimientos obtenidos propuestos dentro de los contenidos de las asignaturas profesionalizante de programación.

En lo que concierne a la relación de los contenidos de los programas de asignatura de programación y su correspondencia con el perfil profesional se evidencia que el egresado de la carrera puede desenvolverse en distintas áreas definido para sus cargos y funciones teniendo mayor énfasis en el área para el



INFORMATICA EDUCATIVA

desarrollo de aplicaciones educativa digitales que ayuden al proceso educativo y de software administrativo académicos que debe adquirir como lo afirma **alfa1** el cual declara que un *“Docente TIC [debe ser] desarrollador de software educativos [y] desarrollador de aplicaciones que apoyen el proceso administrativo académico”* del mismo modo **docen1** destaca que el profesional debe ser capaz de *“[...] desarrollar habilidades específicas que permitan enseñar programación en pequeñas y sencillas aplicaciones educativas [además] desarrollador de materiales educativos”* algo parecido ocurre con la opinión del **docen3** el cual menciona que los profesionales egresados de la carrera de informática deben *“desarrollar aplicaciones educativas digitales y desarrollar software administrativos”*, en este mismo sentido **docen5** aduce que *“además de desarrollador de recursos de educativos digitales[debe] desarrollar apps y entornos web”*

Por consiguiente, se puede evidenciar que los contenidos de la asignatura de programación se enfocan al desempeño de cargos en espacios educativos y esto es coherente con el perfil de la carrera de Informática Educativa.

En cuanto a la correspondencia de los contenidos de las asignaturas de programación con respecto al perfil **docen4** sostiene que *“Están muy enlazadas [y] es lo que se espera en los programas y planes de clases”* asimismo **docen2** manifiesta que *“Los contenidos que se encuentran en la malla curricular corresponden con el perfil [profesional]”*

Algo semejante ocurre con la respuesta obtenidas al consultar a los autores del estudio con relación a los conocimientos adquiridos en los contenidos de las asignaturas de programación y el desempeño de cargos y funciones dentro del perfil profesional de la carrera de informática educativa, como manifiesta **est1** *“[...]desarrollar y manejar la programación para dar solución a necesidades específicas”* de igual forma **est4** manifiesta opinión similar *“la carrera está basada en lenguajes de programación y esto servirá para poder desempeñar nuestra carrera”* de igual manera **est2** aduce que *“perfil de programadores , obviamente*



INFORMATICA EDUCATIVA

van de la mano, ya que se ponen en prácticas conocimientos de las clases pino, lo que es hibernate, mapeo, etc...”

De igual forma existen opiniones similares entre **est9** aduciendo que sirve para “realizar software educativas” y **est8** manifiesta para el “desarrollo de software educativos, conocer y crear apps educativas” además **est7** menciona que “se relaciona bastante debido a que unas de las ramas de la carrera es informática educativa por lo cual es necesario desarrollar destrezas y habilidades en [programación]”. También **est10** manifiesta que se puede “formular propuestas para la solución de problemas reales, mediante el uso de la tecnología y las matemáticas aplicadas.”

De acuerdo con los cargos y funciones están estrechamente vinculados con los contenidos de las asignaturas de programación como bien lo menciona **est6** “normalizar bases de datos” del mismo modo **est5** afirma que “con los conocimientos en programación los estudiantes de informática educativa seremos capaces de crear softwares educativos como planes estratégicos para mejorar la calidad educativa ya que el perfil profesional de la carrera está enfocado en la educación”. Algo semejante ocurre con **est11** declara que, permite “liderar proyectos de investigación/empresariales para la solución de problemas concretos (por ejemplo, sociales) y/o abstractos (por ejemplo, generación de nuevos conocimientos) [además] de tomar decisiones con base sólidas, éticas y científicas en pro del mejoramiento humano/social/tecnológico” asimismo **est13** menciona “que la única relación es que para enseñar algo debes de hacerlo, al menos en lo que a programación respecta” de igual manera **est14** sostiene que “se relaciona mucho y que a través de ellas podremos [resolver] cualquier tipo de errores o problemas en el área laboral.” Así pues, destaca **est15** que “está directamente relacionado, ya que tiene que ver con las diferentes funciones con respecto a la informática” en opinión de **est17** sugiere que “[...]van de la mano, ya que hoy en día existen aulas TIC, en donde podemos desarrollar aplicaciones para los estudiantes. Pero dicho perfil está basado más en programar que otro ramo, en donde pienso que se debió enfocar también en otros aspectos esenciales que no sean solo para



INFORMATICA EDUCATIVA

programar para tener más oportunidades laborales”. En opinión de **est18** menciona que *“el conocimiento adquirido en programación con el perfil de la carrera es: muy buena ya que enriquecen la capacidad de programar y hacer más fácil la vida cotidiana”* asimismo **est3** menciona que el egresado de la carrera “[...]que ayuda a desarrollar el proceso cognitivo des estudiante”. En general las opiniones se inclinan a una relación con el campo educativo, específicamente en el desarrollo de programas o aplicaciones educativas, sin embargo, se puede observar que sus respuestas son generales dejando una tela de duda en cuanto a estar claros las posibles cargos o funciones que pueden desarrollar en el mundo laboral, limitándose al área de educación. Tal es el caso de **est16** quien aduce que la relación de los conocimientos adquiridos con los contenidos de las asignaturas de programación con respecto a los cargos y funciones del perfil profesional del egresado son *“Muy poco debido a que se puede ampliar el conocimiento a adquirir con otros tipos de programas que faciliten el uso del perfil solicitado”*. Asimismo, **est12** manifiesta que *“en ámbito laboral no lo aplico”* del mismo modo **est19** considera que *“casi no se relaciona mucho, ya que la programación es más ingeniería informática”*

En resume, la correspondencia de los contenidos de la asignatura de programación con respecto a las habilidades adquiridas por los estudiantes y el perfil profesional, se puede decir que hay un predominio como desarrollador de aplicaciones educativa digitales que ayuden al proceso educativo y desarrollador de software administrativo académicos sector que representa la mayor demanda de empleo. De lo antes mencionado existe concordancia con los contenidos y las habilidades necesarias para el desarrollo de cargos y funciones, tomando en cuenta que la carrera de Informática Educativa está enfocada al ámbito educativo. Ahora bien, se ha visto que hay relación a nivel de programa del programa de asignatura, no obstante, es necesario conocer la opinión de los actores principales que se ven involucrados en los cursos de programación para conocer sus puntos de vista.

En lo que refiere a la opinión de los estudiantes y docentes con respecto a las correspondencia de los contenidos del área de programación para el desarrollo capacidades, habilidades y destrezas **alfa1** menciona para que se de dicha

INFORMATICA EDUCATIVA

conexión se toma en cuenta “[...]la metodología y plan didáctico desarrollados por los docentes este bien elaborado, donde sus objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales sean expuesto a los estudiantes[...] ”, y para corroborar lo antes mencionado el **docen1** sostiene que los “*contenidos impartidos están estrechamente vinculados a los objetivos propuestos*” asimismo **docen3** y **docen5** afirman que “[...] los contenidos se entrelazan a el perfil para fortalecer los cargos y funciones” , caso similar ocurre con lo mencionado por **docen4** y **docen2** quienes enmarcan que “*los contenidos corresponden en gran medida con el perfil profesional y se contemplan dentro de las mallas curriculares.*”

Es decir que los conocimientos adquiridos en el proceso formativo corresponden a las planteadas en los programas de asignaturas, permitiéndole a los egresados ocupar cargos como diseñadores multimedial, como desarrolladores digitales, coordinador de desarrollo de software para el apoyo en procesos administrativos y docentes TIC.

Cuando se preguntó por los cargos y funciones que desempeñaran en el ámbito laboral aplicando los conocimientos adquiridos en programación, se obtuvo que en su mayoría están enfocados a desempeñar dichos conocimientos como diseñadores multimedia, desarrolladores digitales y desarrollador de software para el apoyo del proceso administrativo y como docente TIC. (ver gráfico #5)

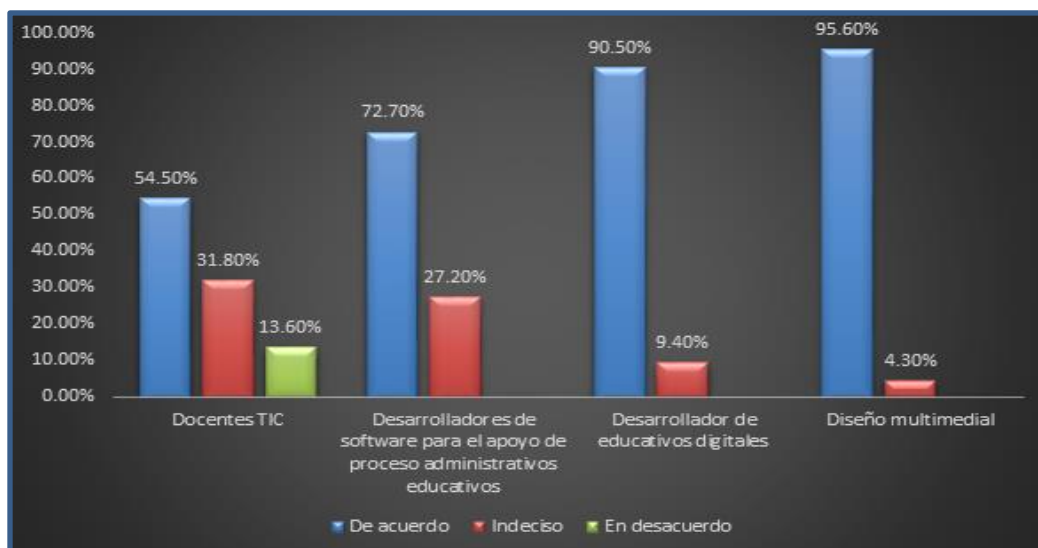


Gráfico 5 Cargos en el perfil profesional

INFORMATICA EDUCATIVA

En fin, docentes y estudiantes que participaron del estudio coinciden que los cargos están acordes a los contenidos de las asignaturas de programación, por tanto, los objetivos de las asignaturas son acordes al perfil profesional del estudiante de la carrera de Informática Educativa. (Observar Ilustración #2).

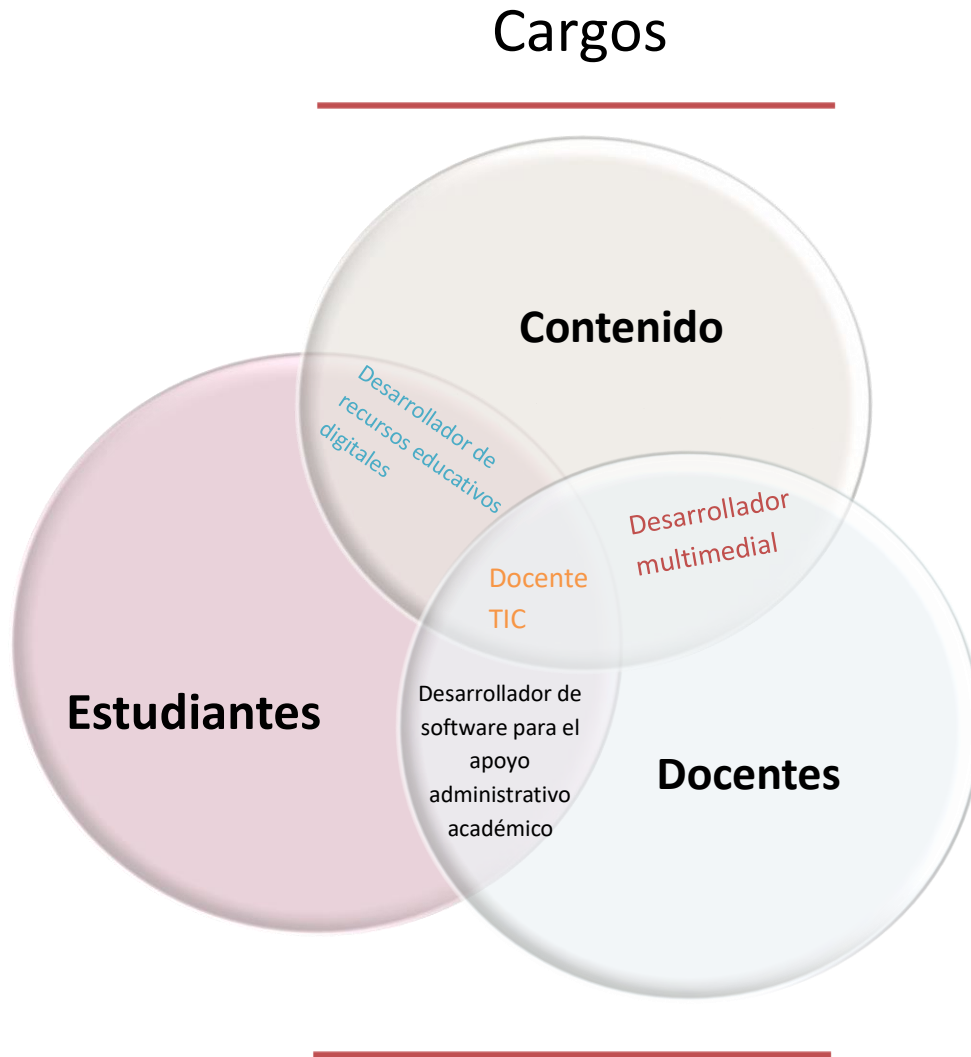


Ilustración 2 Cargos a desempeñar con el perfil Profesional de Informática Educativa

Dentro de los cargos que se pueden desarrollar existen similitudes entre docentes y estudiantes con respecto a las capacidades, habilidades y destrezas que se

INFORMATICA EDUCATIVA

desarrollan con respecto al perfil profesional para desempeñar cargos están el desarrollo multimedia, desarrolladores de recursos educativos digitales, desarrollo de software para el apoyo del proceso administrativo y por último docente TIC. Cabe mencionar que cada cargo se encuentra dentro de la malla curricular de las asignaturas de programación (Observar ilustración #3).

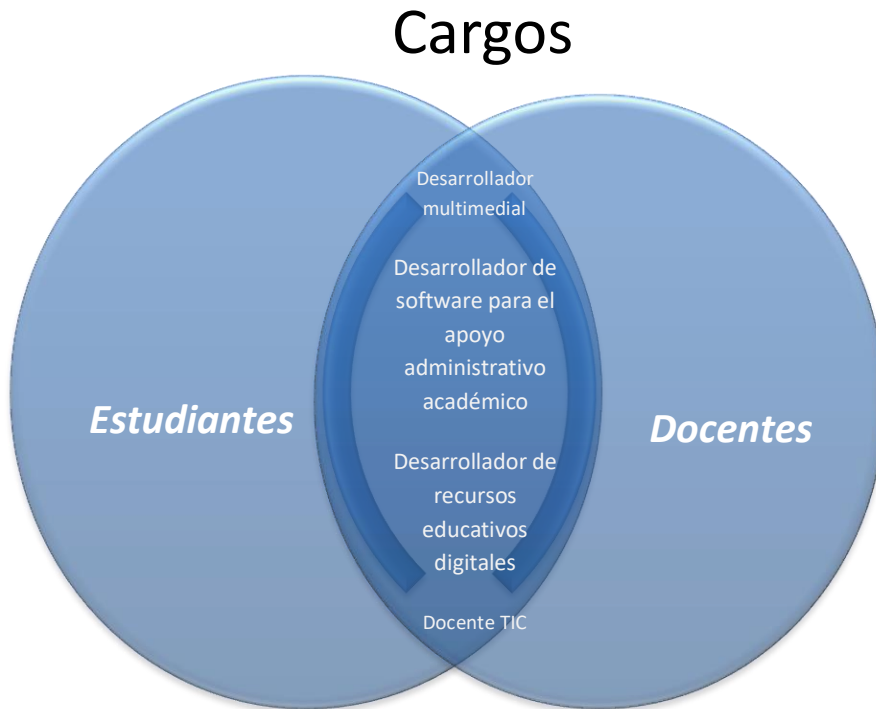


Ilustración 3 Cargo del perfil profesional.

En la ilustración #4 se muestran las principales funciones planteados dentro del plan didácticos con respecto a las asignaturas de programación y su relación con las manifestadas por los estudiantes, las que permitirán ejercer los conocimientos adquiridos en los contenidos de las asignaturas de programación siendo entre las más mencionadas las siguientes funciones: -Imparte clase de programas de uso general Herramientas y aplicaciones informáticas, lenguajes de programación, diseño web gráfico y diseño web, -administra software educativos multiplataformas, -desarrolla materiales educativos multiplataforma, -administra y da mantenimiento a sistemas informático de apoyo al proceso académico y Elabora Sistemas informáticos de apoyo al proceso administrativo

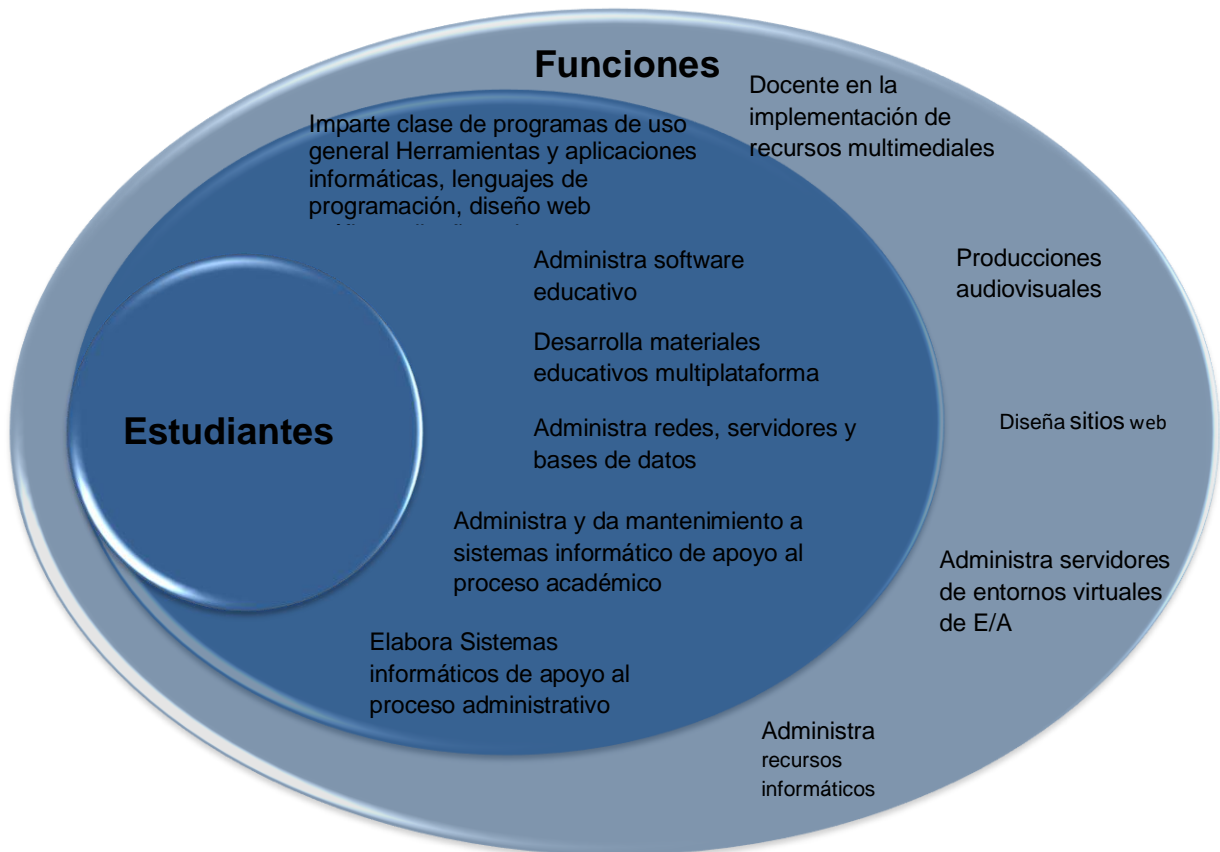


Ilustración 4 Funciones del perfil profesional

En este mismo sentido, en la ilustración #4 se puede observar la conexión de las asignaturas con lo manifestado por los estudiantes con respecto a las capacidades, habilidades y destrezas que se según ellos desarrollan para desempeñar funciones en cargos específicos como es el desarrollo multimedia, desarrolladores de recursos educativos digitales, desarrollo de software para el apoyo del proceso administrativo y por último docente TIC.

De lo anterior, se puede inferir que el estudiante adquiere diferentes habilidades para desarrollar diferentes funciones posibilitando un abanico de oportunidades, de ahí que la asignatura de programación es uno de los pilares fundamentales en el desarrollo profesional de los estudiantes de la carrera de Informática Educativa.

INFORMATICA EDUCATIVA

Por otra parte, la ilustración #5 se exponen las funciones que permitirán ejercer los conocimientos adquiridos en los contenidos de las asignaturas de programación del perfil profesional planteados dentro del plan didácticos, de igual manera muestra dentro de un mismo conjunto la pertenencia de las funciones mencionadas por los docentes, entre estas están: desarrolla materiales educativos multiplataformas , elabora software educativos multiplataformas, imparte clase de programas de uso genera herramientas y aplicaciones informáticas, lenguaje de programación, diseño web gráfico y diseño web, administra y da mantenimiento a sistemas informáticos de apoyo al proceso administrativo académico, realiza producciones audiovisuales, diseña sitios web, administra, servidores y bases de datos.

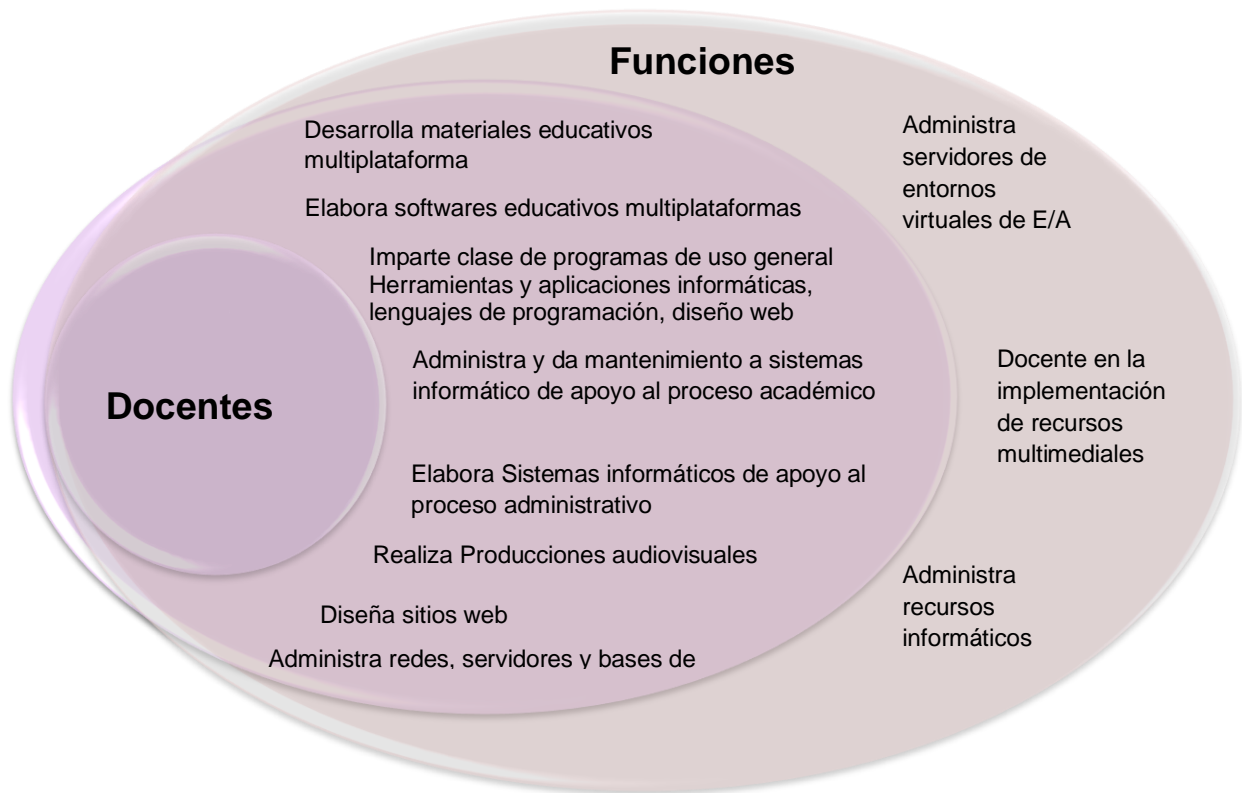


Ilustración 5 Funciones del perfil profesional mencionadas por los docentes

Teniendo en cuenta los resultados de este análisis, para contrastar las opiniones de estudiantes y docentes se hizo necesario comparar el perfil profesional, las habilidades



INFORMATICA EDUCATIVA

adquiridas por los estudiantes en su formación académica y las que manifiestan los docentes que desempeñaran en funciones y cargos específicos.

A continuación, se muestra la tabla que contiene habilidades capacidades y destrezas, las funciones y cargos a desempeñar en el perfil profesional desde el punto de vista de los estudiantes. Seguido por la tabla de docentes y por último la que contempla el plan didáctico de las asignaturas de programación.



INFORMATICA EDUCATIVA

Tabla comparativa de capacidades habilidades y destrezas para desempeñar de cargos y funciones (Estudiantes)

| Capacidades, habilidades y destrezas | Funciones | Cargos |
|--|---|---|
| <p>Domina técnicas de programación</p> <p>Domina el uso de programas de propósito general y aplicaciones informáticas, lenguajes de programación, diseño gráfico web y diseño web</p> <p>Aplica técnicas y estrategias para el desarrollo de recursos multiplataformas</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Imparte clase acerca del uso de programas de propósito general herramientas y aplicaciones informáticas, lenguaje de programación, diseño web gráfico y diseño web. • Elabora sistemas de información de apoyo al proceso administrativo académico. • Administra y da mantenimiento a sistemas de información de apoyo al proceso administrativo. | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de software para el apoyo del proceso administrativo académico. • Docente TIC |
| <p>Implementa técnicas de ingeniería de software</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora software educativos multiplataformas | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de recursos educativos digitales • Desarrollo de software para el apoyo del proceso administrativo académico. |
| <p>Domina elementos de normalización de bases de datos</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Administra bases de datos • Administra redes, servidores y bases de datos | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de software para el apoyo del proceso administrativo académico. |
| <p>Domina la plataformas para el desarrollo de sitios web</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora softwares educativos multiplataformas | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollador multimedial (administrador de entornos virtuales de Enseñanza/Aprendizaje) • Docente TIC |
| <p>Domina plataformas para la edición de audio, video, animación y texto</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla material educativo multiplataformas | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollador multimedial • Docente TIC |

Tabla 2 Capacidades, Habilidades y destreza mencionadas por los estudiantes.



INFORMATICA EDUCATIVA

La tabla anterior muestra las habilidades que dominan los estudiantes con los conocimientos adquiridos en las asignaturas de programación y de forma ascendente son: dominio de técnicas de programación, dominio de elementos de normalización de bases de datos, dominio del uso de programas de propósito general y aplicaciones informáticas, lenguaje de programación, diseño gráfico y diseño web, dominio de plataformas para el desarrollo de sitios web y dominio de plataformas para la edición de audio, video, animación y texto, en este sentido sobresalen las habilidades de dominio de técnicas de programación las cuales pueden aplicarse para desempeñar funciones como: Impartir clase acerca del uso de programas de propósito general herramientas y aplicaciones informáticas, lenguaje de programación, en los cargos Desarrollo de software para el apoyo del proceso administrativo académico y Docente TIC

Seguido implementa técnicas de ingeniería del software de diseño web gráfico y diseño aplicados en funciones como web. Asimismo, la tabla que muestran las capacidades, habilidades y destrezas mencionadas por los docentes coincide en su mayoría



INFORMATICA EDUCATIVA

Tabla comparativa de habilidades capacidades y destrezas para desempeñar de cargos y funciones (Docentes)

| Capacidades, habilidades y destrezas | Funciones | Cargos |
|---|---|---|
| .Implementa técnicas de ingeniería de software | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora softwares educativos multiplataformas • Realiza producciones audiovisuales | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de recursos educativos digitales • Desarrollo de software para el apoyo del proceso administrativo académico. |
| Domina elementos de normalización de bases de datos <u>Administra sistemas gestores de bases de datos</u> | <ul style="list-style-type: none"> • Administra bases de datos • Administra redes, servidores y bases de datos | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de software para el apoyo del proceso administrativo académico. |
| Domina la plataformas para el desarrollo de sitios web | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora softwares educativos multiplataformas • <u>Diseña sitios web</u> | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollador multimedial (administrador de entornos virtuales de Enseñanza/Aprendizaje) • Docente TIC |
| Domina técnicas de programación Domina el uso de programas de propósito general y aplicaciones informáticas, lenguajes de programación, diseño gráfico web y diseño web Aplica técnicas y estrategias para el desarrollo de recursos multiplataformas | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora sistemas de información de apoyo al proceso administrativo académico. • Administra y da mantenimiento a sistemas de información de apoyo al proceso administrativo. • Imparte clase acerca del uso de programas de propósito general herramientas y aplicaciones informáticas, lenguaje de programación, diseño web gráfico y diseño web. | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de software para el apoyo del proceso administrativo académico. Docente TIC |

Tabla 3 Capacidades, Habilidades y destrezas mencionadas por los docentes

Tabla Habilidades, capacidades y destrezas para desempeñar de cargos y funciones según el plan didáctico

| Capacidades, habilidades y destrezas | Funciones | Cargos |
|---|---|---|
| <p>Domina técnicas de programación</p> <p>Domina el uso de programas de propósito general y aplicaciones informáticas, lenguajes de programación, diseño gráfico web y diseño web</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora sistemas de información de apoyo al proceso administrativo académico. • Administra y da mantenimiento a sistemas de información de apoyo al proceso administrativo. • Imparte clase acerca del uso de programas de propósito general herramientas y aplicaciones informáticas, lenguaje de programación, diseño web gráfico y diseño web. | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de software para el apoyo del proceso administrativo académico. • Docente TIC |
| <p>.Implementa técnicas de ingeniería de software</p> <p>Aplica técnicas y estrategias para el desarrollo de recursos multiplataformas</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora softwares educativos multiplataformas • <u>Realiza producciones audiovisuales</u> • <u>Se desempeña como docente en la implementación de recursos multimediales</u> | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de recursos educativos digitales • Desarrollo de software para el apoyo del proceso administrativo académico. |
| <p>Domina elementos de normalización de bases de datos</p> <p>Administra sistemas gestores de bases de datos</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Administra bases de datos • Administra redes, servidores y bases de datos | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de software para el apoyo del proceso administrativo académico. |



INFORMATICA EDUCATIVA

| | | |
|--|--|---|
| Domina la plataformas para el desarrollo de sitios web | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora softwares educativos multiplataformas • Diseña sitios web | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollador multimedial (administrador de entornos virtuales de Enseñanza/Aprendizaje) • Docente TIC |
| Domina plataformas para la edición de audio, video, animación y texto Configura la plataforma tecnológica a utilizar | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla material educativo multiplataformas | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollador multimedial Continua... • Docente TIC |
| <u>Resuelve aspecto y problemas de carácter técnico.</u> <u>Domina técnicas de planificación</u> <u>Domina el uso de sistemas administrativo de contenidos</u> <u>Incorpora sistemas de información de índole administrativo-académico</u> <u>Domina técnicas de seguridad informática</u> | <ul style="list-style-type: none"> • Elabora sistemas de información de apoyo al proceso educativo. | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de software para el apoyo del proceso administrativo académico. |

Tabla 4 Capacidades, Habilidades y destrezas del plan didáctico.

En la tabla anterior existen habilidades que contemplan el plan didáctico, pero no han sido tomadas en cuenta tanto por docentes como alumnos como es el caso de las habilidades siguientes: resuelve aspectos y problemas de carácter técnico,

Domina técnicas de planificación, domina sistemas administrativos de contenidos, incorpora sistemas de información de contenidos administrativo-académico, domina técnicas de seguridad informática

En conclusión, las habilidades, capacidades y destrezas adquiridas en el proceso formativo corresponden en gran medida a las exigidas por el mercado laboral y contempladas según el plan didáctico de cada asignatura de programación, permitiéndole a los egresados ocupar cargos como desarrolladores multimedial, desarrollador de software para el apoyo administrativo académico, desarrollo de recursos educativos digitales y docentes TIC y en funciones específicas como Elaborar sistemas de información de apoyo al proceso administrativo académico ,Administra y da mantenimiento a sistemas de información de apoyo al proceso administrativo. Imparte clase acerca del uso de programas de propósito general herramientas y aplicaciones informáticas, lenguaje de programación, diseño web gráfico y diseño web.

Discusión de resultados.

En este apartado se exponen los principales hallazgos y se contrastan con autores que hablan sobre el tema.

De acuerdo al análisis se obtuvo que el perfil profesional de los egresados de la carrera de Informática Educativa está enfocado a “*dominar diferentes lenguajes de programación, técnicas de programación y diseño web para desarrollar software educativo multiplataformas*”, los que a su vez están descrito en los contenidos del programa de asignaturas de programación y Según Beccario y Rey (1999) Informática Educativa se le conoce como herramienta para resolver problemas en la enseñanza práctica de muchas materias; es un nuevo medio para impartir



INFORMATICA EDUCATIVA

enseñanza y opera como factor que modifica en mayor o menor grado el contenido de cualquier currículo educativo, asimismo, el perfil profesional permite desempeñar cargos en el área administrativa, tales como, desarrollo de software para el apoyo en el proceso educativo académico. A esto se le denomina informática de gestión (Beccaria y Rey, 1999).

Otro hallazgo importante han sido los cargos y funciones que se pueden desempeñar, basado en las habilidades desarrolladas en las asignaturas de programación, entre los principales cargos y funciones tenemos: Docente TIC, Desarrollador de software para apoyo a procesos administrativos académicos, desarrollador de software educativo digitales y diseñador multimedial, y esto coincide con lo dicho por Wilson Joven Sarria, Mónica Jannette Barrios Robayo (2015) donde enfatizan: que los cargos y funciones a optar por un programador son

- Programador de aplicaciones web y móviles con almacenamiento de datos
- Soporte técnico en aplicaciones de tecnologías ya existentes
- Diseñador de software
- Consultor en programación
- Diseña y evalúa proyectos educativos mediatizados, para apoyar procesos de transformación cultural.

Además, existen otras cualidades que debe tener un programador entre ellas, ser paciente, persistente, autodidacta, Tener aptitud y mentalidad positiva en todo momento. Lo que no está descrito dentro de las habilidades actitudinales que debe desarrollar un estudiante de Informática Educativa.

Con respecto a las capacidades, habilidades y destrezas, de un programador, Entre las que sobresalen encontramos el dominio de técnicas de programación, desarrollo de software educativos, normaliza bases de datos, dominio de métodos para el diseño de distintas plataformas y desarrollo web y manipulan plataformas para desarrollo multimedial.



INFORMATICA EDUCATIVA

A pesar que dominan las técnicas de programación, se les dificulta aplicarlas a distintos lenguajes de programación, esto indica que los estudiantes no únicamente deben aprender a programar sino encontrar sentido en su aplicabilidad como bien menciona Romero y Quintero (2014) *“Aunque el propósito principal debe ser que el estudiante aprenda a programar, es conveniente que pueda codificar los algoritmos en algún lenguaje de programación [...]”* (p.58).

No obstante, se encontró que hay una carencia con respecto a la administración de sistemas de bases de datos, ya que esta habilidades de desarrollan en las asignaturas propias de base de datos, de ahí que se vuelve un punto de inflexión entre la programación y la gestión de bases de datos y en este punto es necesario detenerse, ya que en la actualidad los lenguajes de programación son capaces de trabajar con bases de datos y todo tipo de gestión de datos, la cual pertenece a la cuarta generación. Romero y Quintero (2014).

Otro punto importante a mencionar es que se pudo evidenciar que el plan didáctico del área de programación contempla dentro de sus capacidades habilidades y destrezas las técnicas de seguridad informática, sin embargo, docentes y alumnos no lo mencionan y tampoco se pudo observar que hay contenidos que fomenten el desarrollo de esas habilidades. Y este es un tema muy importante en la actualidad, ya que no se trata únicamente de crear aplicaciones, sino que se integren aspectos mínimos de seguridad para garantizar integridad, disponibilidad y confidencialidad. García (2014). De tal forma que el estudiante de Informática Educativa no solamente sepa programar, sino que lo haga de forma segura.

En otro orden de cosas, los docentes aducen que los estudiantes deben desarrollar la lógica para crear pequeños programas, conocer un lenguaje de programación y saber conceptos básicos de programación. A pesar que los docentes indican que se debe tener desarrollado el pensamiento lógico los estudiantes no lo manifiestan, y esto puede ser a dos factores, no lo tienen claro que el pensamiento lógico o bien no ha sido concretamente abordado en los ambientes de aprendizaje.



INFORMATICA EDUCATIVA

Como afirma Romero, Cano, Charry y Pardo (2019) en cuanto a al desarrollo de lógica de programación, indispensable para el desarrollo de cualquier aplicación informática y es que cada día son menos programadores de software o desarrolladores de aplicaciones informáticas o como se le conoce comúnmente como programación de computadores o de software.

En este mismo sentido, Vidal, Cabezas, Parras y López (2015) mencionan que el desarrollo del pensamiento lógico para analizar y solucionar problemas es esencial para el análisis comprensión y solución de problemas computacionales y por lo mismo es imperativo su desarrollo en las presentes y futuras generaciones en este aspecto el desarrollo del pensamiento lógico es usual mente mediado por el uso de lenguajes d programación cuyo aprendizaje requiere un dominio de las sintaxis y semánticas de dichos lenguajes.

En el Departamento de Tecnología Educativa no se contemplan cursos previos a las asignaturas de programación que ayuden a desarrollar habilidades en el pensamiento lógico no obstante Szpiniak y Rojo (2006) sostienen que “[...] *los estudiantes que ingresan por primera vez a la universidad deben realizar de manera obligatoria un curso [para] completar aquellos conocimientos básicos necesarios dentro de la enseñanza lógica y programación*”# pag lo que se debería contemplar para próximas transformaciones curriculares

13. Conclusiones.

- ❖ Con respecto a los contenidos de programación y su relación con las habilidades y destrezas para desempeñar cargos y funciones se pudo evidenciar que está dirigido al desarrollo de programas educativos.
- ❖ Los contenidos facilitan el dominio de técnicas de programación.
- ❖ En cuanto al desarrollo de sistemas los datos reflejan que existe menor habilidad al crear sistemas administrativos académicos dentro de las asignaturas de programación.
- ❖ Los estudiantes pueden normalizar bases de datos, pero no pueden diseñar y administrar gestores de bases de datos.
- ❖ Dentro de los cargos que contempla el perfil profesional se encuentra el diseñador multimedial, que incluye el manejo de plataformas para el desarrollo web y su administración.
- ❖ Desde el punto de vista de los docentes, el egresado de la carrera puede desenvolverse en distintas áreas definido para sus cargos y funciones, principalmente en el área para el desarrollo de aplicaciones educativa.
- ❖ Desde el punto de vista de los estudiantes las asignaturas de programación se enfocan al desarrollo de aplicaciones educativa digitales que ayuden al proceso educativo y sistemas administrativos académicos.
- ❖ Docentes y estudiantes coinciden que los cargos están acordes a los contenidos de las asignaturas de programación.
- ❖ La asignatura de programación es uno de los pilares fundamentales en el desarrollo profesional de los estudiantes de la carrera de Informática Educativa.



14.Recomendaciones

- ❖ Se debe tomar en cuenta que existen otras cualidades que debe tener un programador entre ellas, ser paciente, persistente, autodidacta, Tener aptitud y mentalidad positiva en todo momento.
- ❖ Crear estrategias de aprendizajes que fomenten el desarrollo del pensamiento lógico.
- ❖ Reforzar los contenidos que corresponden al diseño y administración de bases de datos para que los estudiantes tengan una mejor base en programación.
- ❖ Elaborar y aplicar un test a los estudiantes de primer año para conocer el nivel de conocimiento sobre lógica matemática.
- ❖ Dar a conocer a los estudiantes los posibles cargos y funciones que puede desempeñar como programador en la carrera de Informática Educativa.
- ❖ Se considera necesario que se haga una revisión de la correspondencia entre el nivel de complejidad de las asignaturas del área de programación y las capacidades, habilidades y destrezas para desempeñar cargos y funciones.



15. Bibliografía

Angulo, J., y Palomar, O. (2018). LM1: *una metodología de estudio para la asignatura "Programación 1"*. Educere, 22(73), 635-648.

Ariza, R. P. (2011). *El maestro como investigador en el aula: investigar para conocer, conocer para enseñar*. Recuperado de http://132.248.192.241:8080/xmlui/bitstream/handle/IISUE_UNAM/74/EI%20maestro%20como%20investigador%20en%20el%20aula.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Beccaria, L., y Rey, P. (1999). La inserción de la informática en la educación y sus efectos en la reconversión laboral. *Buenos Aires: Instituto de Formación Docente-SEPA*. Recuperado de https://selinea.unidep.edu.mx/files/464to691_r464E00120160505024527114409.pdf

Buriticá, O. I. T. (2017). *Programación imperativa con lenguaje C*. Ecoe Ediciones. recuperado de <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2017/11/Programaci%C3%B3n-imperativa-con-lenguaje-C.pdf>

Cauas, D. (2015). *Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación*. Bogotá: biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia, 2.

Canales, Alvarado y Pineda, E. (1994). *Metodología de la Investigación: Manual para el desarrollo de personal de salud* (No. 35). Organización Panamericana de la Salud. PALTEX recuperado de: <http://enfermeriauaz.org/uploaded/files/udisLEnfermeria/6Semestre/MetodologiaInvestigacion.pdf>

Coppo, R., Iparraguirre, Feres, Ursua, G., y Cavallo, A. (2011). *Sistema didáctico para la enseñanza de la programación con metodologías de aprendizaje basado en problemas*. In *XIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*. recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/19923/Documento_completo.pdf?sequence=1

Dovala (2004). *Metodología de la enseñanza basada en competencias*. *Revista Iberoamericana de educación*, 35(1), 1-10. recuperado de <https://rieoei.org/RIE/article/download/2940/3857>

Díaz y Hernández (2015). *Constructivismo y aprendizaje significativo*. recuperado de: <http://metabase.uaem.mx:8080/bitstream/handle/123456789/647/Constructivismo.pdf?sequence=1>

Fokker, Ophoff, Sánchez, Kloos y Madrid. (1995). *Programación funcional*. U. de Utrecht. recuperado de: <http://ima.udg.edu/~villaret/fp-sp.pdf>



INFORMATICA EDUCATIVA

Guelmes Valdés y Nieto (2015). *Algunas reflexiones sobre el enfoque mixto de la investigación pedagógica en el contexto cubano*. *Revista Universidad y Sociedad*, 7(1), 23-29. Herrera, J. (2017).

La investigación cualitativa. recuperado de:

<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/1167/1/La%20investigaci%C3%B3n%20cualitativa.pdf>

Herrera (s.f.). La investigación cualitativa. Recuperado de:

<https://juanherrera.files.wordpress.com/2008/05/investigacion-cualitativa.pdf>

Insuasti, J. (2016). Problemas de enseñanza y aprendizaje de los fundamentos de programación. *Revista educación y desarrollo social*, 10(2), 234-246. Recuperado de <http://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/reds/article/download/1966/1555>

Morales (2003). *Fundamentos de la investigación documental y la monografía. Manual para la elaboración y presentación de la monografía*. Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes.

Moroni, N. (s.f.). ENTORNOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA PROGRAMACIÓN. Universidad Nacional del Sur - Bahí Blanca

Pozo, Asensio y Carretero, M. (1989). Modelos de aprendizaje-enseñanza de la Historia. M. CARRETERO; J, 1, 139-163. recuperado de:

http://www.academia.edu/download/39110870/MODELOS_DE_APRENDIZAJE.docx

Rivadera, G. (2008). La programación funcional: un poderoso paradigma. *Cuadernos de la Facultad*, (3).recuperado de :

http://www.academia.edu/download/33268421/Articulo_Prog_funcional.pdf

Rodríguez Palmero, M. L. (2004). *Teoría del aprendizaje significativo*.

Ruiz, (2005). La triangulación como estrategia de investigación en ciencias sociales. *Revista Madrid*, 31(2).

Sala, Arana, Dolado y Martínez Bonastre, O. (s.f.). *Introducción a la programación*. San Vicente: club universitario.

Sampieri, (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*.

McGraw Hill Mexico. recuperado de:

<http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/3132/Metodologia%20de%20la%20investigacion%20manual%20para%20el%20desarrollo%20de%20personal%20de%20salud%2035.pdf?sequence=1>

Soriano, A. (2015). *Diseño y validación de instrumentos de medición*.



INFORMATICA EDUCATIVA

Romero, Olivera, Moray Morales, J. (2019). Deficiencia de adquisición de competencias mínimas en estudiantes de desarrollo de software. *Inclusión & Desarrollo*, 6(2), 85-97. recuperado de <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/IYD/article/view/1952>

Zpiniak y Rojo (s.f.). Enseñanza de la programación. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 1,2.



16.Anexos

Entrevista al Director del Departamento de tecnología Educativa.

Objetivo:

Indagar como es la correspondencia de los contenidos de las asignaturas de programación con respecto a las habilidades y competencias en el perfil profesional del estudiante de informática educativa.

Nombre del Director _____

1. ¿Cuál es el perfil profesional de la carrera de Informática Educativa?
2. ¿Qué habilidades debe desarrollar un estudiante de la carrera de informática educativa con respecto a las asignaturas de programación?
3. ¿Qué cargos y funciones pueden desarrollar los estudiantes en el aprendizaje de los contenidos de programación?
4. ¿Cuál es la correspondencia de los contenidos de las asignaturas de programación con el perfil profesional de Informática Educativa?
5. Considerando las evaluaciones semestrales o curriculares ¿Cuál es la opinión de los estudiantes y docentes sobre las habilidades y competencias que se adquieren en las asignaturas de programación?



Entrevista al Docente de Programación.

Objetivo:

Indagar como es la correspondencia de los contenidos de las asignaturas de programación con respecto a las habilidades y competencias en el perfil profesional del estudiante de informática educativa.

Nombre del Docente _____

1) ¿Cuántos años de experiencia tiene de impartir la clase de programación?

2) ¿Qué asignaturas de programación ha impartido?

Introducción a la
programación

Programación
3

Programación
1

Programación
Web

Programación
2

Programación
Profesional



INFORMATICA EDUCATIVA

- 3) ¿Cuáles son las habilidades que va desarrollar el estudiante con las asignaturas de programación?
- 4) ¿Qué funciones y cargos puede desarrollar un estudiante con el aprendizaje adquirido en el área de programación?
- 5) ¿Qué relación tiene la enseñanza de la programación con los cargos y funciones del perfil profesional de Informática educativa?
- 6) ¿Cómo considera usted que las competencias y habilidades que desarrolla el estudiante en el aprendizaje de programación las puede aplicar en su perfil profesional?



Encuesta a los estudiantes

Objetivo:

Evaluar las habilidades y competencias que desarrollan los estudiantes en el área de programación con respecto a cargo y funciones del perfil profesional?

1) ¿Indique qué Asignaturas de programación has llevado?

| | | | |
|--------------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
| Introducción a la programación | <input type="text"/> | Programación 3 | <input type="text"/> |
| Programación 1 | <input type="text"/> | Programación Web | <input type="text"/> |
| Programación 2 | <input type="text"/> | Programación Profesional | <input type="text"/> |

2) ¿Qué habilidades has desarrollado en las clases de programación que has llevado?

3) ¿De qué manera se relaciona los conocimientos adquiridos en programación con respecto a los cargos y funciones del perfil profesional de la carrera de informática educativa?

4) ¿Considera usted que los contenidos de las asignaturas de programación se corresponden con el perfil profesional del egresado de informática educativa?

5) ¿Cómo consideras que los conocimientos que has adquirido en programación los aplicarás en tu vida laboral?



Análisis documental

Mediante este instrumento se analizar e indagar de forma precisa y exhaustiva los contenidos y como se relaciona con los perfiles profesionales de la asignatura de programación con Objetivo de contratar la correspondencia de competencias del perfil profesional.

Realizar un análisis en los contenidos de los programas de las asignaturas y se hará una relación con las habilidades y competencias que se pretende que desarrollen los estudiantes con las asignaturas de programación.

| Correspondencia Contenidos | Perfil profesional |
|----------------------------|--------------------|
| | |
| | |

Guía de observación documental

Objetivo indagar como están estructurados los programas de contenidos de programación

| | |
|----------------------------|--|
| Asignaturas precedentes | |
| Habilidades y competencias | |
| Contenidos | |
| Estrategias metodológicas | |
| Recursos didácticos | |
| Criterios de Evaluación | |

INFORMATICA EDUCATIVA

Triangulación De Objetivos específicos, preguntas de investigación e instrumentos.

| Objetivos | Pregunta de investigación | Entrevista Director | Entrevista Docente | Encuesta Estudiantes |
|--|--|--|--|--|
| <p>Analizar los programas según los contenidos de las asignaturas del área de programación y la relación con las habilidades para el desempeño de cargos y funciones del perfil profesional.</p> | <p>¿Qué habilidades desarrollan los estudiantes para el desempeño de cargos y funciones según los contenidos de las asignaturas de programación?</p> | <p>¿Qué habilidades debe desarrollar un estudiante de la carrera de informática educativa con respecto a las asignaturas de programación? ¿Qué cargos y funciones pueden desarrollar los estudiantes en el aprendizaje de los contenidos de programación?</p> | <p>¿Cuáles son las habilidades que va desarrollar el estudiante con las asignaturas de programación? ¿Qué funciones y cargos puede desarrollar un estudiante con el aprendizaje adquirido en el área de programación?</p> | <p>¿Qué habilidades has desarrollado en las clases de programación que has llevado? ¿De qué manera se relaciona los conocimientos adquiridos en programación con respecto a los cargos y funciones del perfil profesional de la carrera de informática educativa?</p> |
| <p>Evaluar la correspondencia de los contenidos de los programas de asignatura de programación y</p> | <p>¿Cuál es la correspondencia de los contenidos de las asignaturas de programación</p> | <p>¿Cuál es la correspondencia de los contenidos de las asignaturas de programación con el perfil profesional de</p> | <p>¿Qué relación tiene la enseñanza de la programación con los cargos y funciones del perfil profesional de Informática educativa?</p> | <p>¿Considera usted que los contenidos de las asignaturas de programación se corresponden con el perfil profesional del egresado de</p> |



INFORMATICA EDUCATIVA

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| <p>perfil profesional definido para sus cargos y funciones.</p> | <p>con respecto a las habilidades y competencias para desempeñar cargos y funciones?</p> | <p>Informática Educativa?</p> | | <p>informática educativa.</p> |
| <p>Contrastar la opinión de los estudiantes y docentes con respecto a las habilidades y competencias que desarrollan con los contenidos del área de programación.</p> | <p>¿Cuál es la opinión de los estudiantes y docentes sobre las habilidades y competencias que se adquieren en las asignaturas de programación?</p> | <p>Considerando las evaluaciones semestrales o curriculares ¿Cuál es la opinión de los estudiantes y docentes sobre las habilidades y competencias que se adquieren en las asignaturas de programación?</p> | <p>¿Cómo considera usted que las competencias y habilidades que desarrolla el estudiante en el aprendizaje de programación las puede aplicar en su perfil profesional?</p> | <p>¿Cómo consideras que los conocimientos que has adquirido en programación los aplicarás en tu vida laboral?</p> |



INFORMATICA EDUCATIVA



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Instrumento de validación.

MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO QUE SE ADMINISTRA A EXPERTOS NACIONALES

Valoraciones para cada aspecto serán: Excelente (5), Bueno (4), Regular (3).

Matriz de valoración de los Jueces Especialistas

Matriz Propuesta por Prof. Raúl Ruiz Carrión

Instrumento 1 (Encuesta)

Dirigido a Estudiantes de Informática Educativa _____

Ámbito motivacional

| N° | Aspecto del cuestionario/items | Escalas | Ortografía y Redacción | Coherencia de la pregunta | Pertinencia | Observaciones |
|----|---|---------|------------------------|---------------------------|-------------|---------------|
| 1. | ¿Qué habilidades has desarrollado en las clases de programación que has llevado? | | | | | |
| 2. | ¿De qué manera se relaciona los conocimientos adquiridos en programación con respecto a los cargos y funciones del perfil profesional de la carrera de informática educativa? | | | | | |
| 3. | ¿Considera usted que los contenidos de las asignaturas de programación se corresponden con el perfil profesional del egresado de informática educativa. | | | | | |



INFORMATICA EDUCATIVA

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| 4. | ¿Cómo consideras que los conocimientos que has adquirido en programación los aplicarás en tu vida laboral? | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|

Instrumento 2 (Entrevistas) Dirigido al Director

| N° | Aspecto del cuestionario/items | Escalas | Ortografía y Redacción | Coherencia de la pregunta | Pertinencia | Observaciones |
|----|--|---------|------------------------|---------------------------|-------------|---------------|
| 1. | ¿Qué habilidades debe desarrollar un estudiante de la carrera de informática educativa con respecto a las asignaturas de programación? | | | | | |
| 2. | ¿Qué cargos y funciones pueden desarrollar los estudiantes en el aprendizaje de los contenidos de programación? | | | | | |
| 3. | ¿Cuál es la correspondencia de los contenidos de las asignaturas de programación con el perfil profesional de Informática Educativa? | | | | | |



INFORMATICA EDUCATIVA

| | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|
| 4. | Considerando las evaluaciones semestrales o curriculares ¿Cuál es la opinión de los estudiantes y docentes sobre las habilidades y competencias que se adquieren en las asignaturas de programación? | | | | |
|----|--|--|--|--|--|

Instrumento 2 (Entrevistas)

Dirigido a profesor _____

| N° | Aspecto del cuestionario/items | Escalas | Ortografía y Redacción | Coherencia de la pregunta | Pertinencia | Observaciones |
|----|--|---------|------------------------|---------------------------|-------------|---------------|
| 1. | ¿Cuáles son las habilidades que va desarrollar el estudiante con las asignaturas de programación? | | | | | |
| 2. | ¿Qué funciones y cargos puede desarrollar un estudiante con el aprendizaje adquirido en el área de programación? | | | | | |
| 3. | ¿Qué relación tiene la enseñanza de la programación con los cargos y funciones | | | | | |



INFORMATICA EDUCATIVA

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| | del perfil profesional de Informática educativa? | | | | | |
| 4. | ¿Cómo considera usted que las competencias y habilidades que desarrolla el estudiante en el aprendizaje de programación las puede aplicar en su perfil profesional? | | | | | |



DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA EDUCATIVA

Managua, 08 de noviembre 2020

Msc. Erika Velásquez
Coordinadora de la carrera de informática educativa
Facultad de Educación e Idiomas

Estimada Maestra reciba cordiales y respetuosos saludos de mi parte me encuentro realizando un estudio con enfoque mixto en el que se utilizará métodos cualitativos y cuantitativos relacionado a Correspondencia de los contenidos del programa de las asignaturas del área de programación con el perfil profesional del licenciado en Informática Educativa desde la perspectiva de los estudiantes y docente del turno profesionalización. Con la participación de docentes y estudiantes de esta carrera y en los próximos días estaré administrando instrumentos para recopilar información de campo.

Como parte de mi planificación me he propuesto validar los instrumentos con personas Expertas como usted, de manera que por esta razón estoy solicitando su colaboración. Esta consistirá en la lectura del cuestionario que aplicaré a docentes y estudiantes de la carrera de Informática educativa de la modalidad profesionalizante de la UNAN- Managua, y luego confrontar cada pregunta del cuestionario con los objetivos de la investigación, con el propósito de verificar su nivel de calidad. Esta calidad se medirá mediante la asignación de puntuaciones entre 5 (lo máximo o mejor), hasta 3 (o mínimo o lo más deficiente) de las categorías que más adelante le explico. Estas puntuaciones deberán asignarse a cada pregunta. Para este efecto, he anexado el cuestionario para su conocimiento incluido en la Matriz de valoración que usted hará por pregunta.

Adicionalmente, le estoy pidiendo recomendaciones útiles para la re-escritura de cada pregunta en casa de que su puntuación fuese baja o muy baja. Y recomendaciones para agregar palabras o mejorarlas o eliminarlas de cada pregunta.

Por todo esto, estaré muy agradecida.

Los objetivos de la investigación son los siguientes:

Objetivo general

Evaluar la correspondencia de los contenidos de los programas de estudio de las asignaturas del área de programación con relación a las habilidades y competencias para desempeñar cargos y funciones del perfil profesional de la carrera de Informática Educativa.

Objetivos específicos



INFORMATICA EDUCATIVA

1. Analizar los programas según los contenidos de las asignaturas del área de programación y la relación con las habilidades para el desempeño de cargos y funciones del perfil profesional.
2. Evaluar la correspondencia de los contenidos de los programas de asignatura de programación y perfil profesional definido para sus cargos y funciones.
3. Contrastar la opinión de los estudiantes y docentes con respecto a las habilidades y competencias que desarrollan con los contenidos del área de programación. Valorar el desarrollo del proceso de enseñanza de aprendizaje con utilización de las redes sociales.

A través de esta prueba de Jueces o Expertos se pide a los especialistas que valoren los siguientes aspectos o criterios del análisis de contenido del cuestionario.

- **Ortografía y redacción:** Aunque el cuestionario será dirigido a estudiantes y docentes de la educación superior es importante tener una muy buena redacción de las preguntas al igual de la ortografía.
- **Claridad:** Si las preguntas están claras en forma tal que se entienda lo que se pregunte, con el fin de cumplir con los objetivos propuestos.
- **Coherencia de la pregunta:** Para visualizar si las preguntas están en orden lógico y que a su vez tengan la coherencia y secuencia lógica, sobre todo con los objetivos.
- **Concordancia:** Si la escala de medición utilizada o las alternativas propuestas para responder a las preguntas concuerdan con el enunciado de la pregunta, si de verdad responden a la pregunta.
- **Pertinencia:** Es el grado de adecuación de la pregunta a la característica o situación que trata de describirse.

Por favor, en la “Matriz de Valoraciones de los jueces Especialistas” escriba en las casillas el nivel en que según a su juicio profesional, se ha dicho aspecto.

- **Para el primer aspecto, “Ortografía y Redacción”, las valoraciones pueden ser: Excelente Muy buena, Buena.**
- **Para los restantes 4 aspectos, las valoraciones pueden ser: Absolutas, mucha, mediana, poca, ninguna.**



INFORMATICA EDUCATIVA

- **Debido a que las casillas en la parrilla son muy limitadas, se sugiere usar números en lugar de valoraciones descriptivas: Absoluta (5), mucha (4), mediana (3).**

Al final se deja una casilla donde puede plantear sus observaciones, que serán de mucha importancia para la consolidación de este instrumento y que agradeceremos.

¡MUCHAS GRACIAS!

**Janitza León y Bertha Prado
Estudiantes de la Carrera de Informática Educativa
Facultad de Educación e Idiomas
UNAN- MANAGUA**