



Título

Análisis del currículo de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la
Universidad del Valle, con respecto a las demandas del mercado laboral
nicaragüense.

Autores

Karla Marisol Matus Cerda

Silvia Gigdalia Ticay López

Asesores

MSc. Hazel Rueda Tenorio

Instituciones

Universidad del Valle

Fecha de presentación

Managua 10 de marzo de 2023

Portada

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, POSGRADO E INTERNACIONALIZACIÓN

Facultad Multidisciplinaria

Línea de investigación

Educación, sociedad y cultura.

Título

Análisis del currículo de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la
Universidad del Valle, con respecto a las demandas del mercado laboral
nicaragüense.

Autores

Karla Marisol Matus Cerda

Silvia Gigdalia Ticay López

Asesores

MSc. Hazel Rueda Tenorio

Instituciones

Universidad del Valle

Fecha de presentación

Managua 10 de marzo de 2023

Resumen

El presente trabajo de investigación consiste en el análisis del currículum de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle con respecto a las demandas del mercado laboral nicaragüense.

Debido a que el pensum de la carrera ha experimentado varios cambios, el objetivo del estudio fue analizar el currículum en relación con las demandas del mercado laboral, ya que no se ha realizado ningún estudio previo para evaluar su adecuación a dichas demandas. Por otro lado, el problema surge de la preocupación de la universidad por determinar si los graduados están desempeñando funciones específicas en su campo, dado que algunos tienen dificultades para insertarse en el mercado laboral y muchos terminan trabajando en áreas que no están estrechamente relacionadas con su perfil profesional.

La investigación se llevó a cabo utilizando un enfoque cuantitativo, que implicó la recolección y análisis de datos aplicados a una muestra representativa de la población estudiada. Se realizaron encuestas a empleadores y graduados de la carrera de Ingeniería en Sistemas en los años 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022. A lo largo de la investigación se analizaron cuatro variables: el currículum de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle, la opinión de los empleadores sobre dicho currículum, la situación laboral actual de los graduados y la aceptación de los graduados en el mercado laboral.

Estos aspectos permitieron formular conclusiones que pretenden contribuir a que la Universidad del Valle obtenga una visión general de la situación actual de los graduados de

la carrera de Ingeniería en Sistemas y de cómo son percibidos por los empleadores. Con base en estas conclusiones, se podrán tomar decisiones que sean determinantes para mejorar la eficiencia y pertinencia del currículo que se está implementando en la actualidad.

Palabras claves: Currículo, Ingeniería, Educación, Graduados, Empleadores.

Índice de contenidos

Resumen.....	3
Índice de contenidos.....	5
Índice de Tablas	8
Índice de Ilustraciones.....	9
1 Introducción	12
1.1 Antecedentes y contexto del problema.....	12
1.1.1 Antecedentes Teóricos.....	13
1.1.2 Antecedentes de Investigación	15
1.1.3 Contexto del problema	18
1.2 Objetivos.....	19
1.2.1 Objetivo General.....	19
1.2.2 Objetivos Específicos	19
1.3 Preguntas de Investigación.....	19
1.4 Justificación	20
1.5 Limitaciones	21
1.6 Hipótesis	21
1.7 Variables.....	23
1.8 Marco contextual	24
2 Marco Teórico.....	25
2.1 Teorías y conceptualizaciones asumidas	25
2.1.1 Definición, criterios y partes constitutivas del Currículo.....	25

2.1.2	Criterios que debe cumplir el currículo:	27
2.1.3	Partes constitutivas del currículo	28
2.1.4	Demanda laboral, características y elementos del mercado laboral	29
2.1.5	Características del mercado laboral	30
2.1.6	Elementos del mercado laboral.....	31
2.1.7	Situación Laboral, capacidades habilidades y destrezas de los graduados, relación entre educación superior y empleo	32
2.1.8	Tipología de las situaciones laborales	33
2.1.9	Aceptación de los graduados, inserción laboral y seguimiento a graduados....	36
3	Métodos.....	42
3.1	Tipo de investigación:	42
3.1.1	Enfoque.....	42
3.2	Población y selección de la muestra	43
3.2.1	Tipo de muestreo	45
3.3	Técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados.....	46
3.3.1	Encuesta.....	46
3.3.2	Análisis documental	47
3.4	Confiabilidad y validez de los instrumentos	47
3.5	Procedimientos para el procesamiento y análisis de datos	48
4	Resultados	50
4.1	Análisis	50
4.1.1	Secciones de Encuesta	50
4.1.2	Resultado de Encuestas a Graduados	51
4.1.3	Resultado de Encuestas a Empleadores.....	68

5	Conclusiones y Recomendaciones	85
5.1	Conclusiones.....	85
5.2	Recomendaciones	87
6	Referencias.....	88
7	Anexos	91
7.1	Anexo 1. Formato Encuesta a Empleadores.....	91
7.2	Anexo 2. Encuesta a Graduados.....	95
7.3	Anexo 3. Plan de Estudios 2014.....	100
7.4	Anexo 4. Plan de Estudios 2021	103

Índice de Tablas

Tabla 1. Operacionalización de Variables	23
Tabla 2. Tipos de Empresa	54
Tabla 3. Nombre de la Empresa	54
Tabla 4. Cargo que ocupa.....	56
Tabla 5. Obstáculos a los que se enfrentó en el trabajo.....	66
Tabla 6. Contenidos que agregaría	67
Tabla 7. Contenidos que eliminaría.....	67
Tabla 8: Nombre de la empresa.....	69

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Año en que egresó.	51
Ilustración 2. Rango de edad	52
Ilustración 3. Trabaja Actualmente	53
Ilustración 4. Qué tiempo le tomó ubicarse laboralmente después de egresar	53
Ilustración 5. Ha creado alguna empresa.....	58
Ilustración 6. Especifica el tipo de empresa que has creado	58
Ilustración 7. Actitud Emprendedora	59
Ilustración 8. Capacidad para formular y desarrollar investigaciones en el área de Ingeniería en Sistemas	60
Ilustración 9. Habilidad para solucionar problemas	60
Ilustración 10. Habilidad para crear sistemas	61
Ilustración 11. Habilidad para adaptarse a la dinámica organizacional	62
Ilustración 12. Capacidad para aplicar la gestión de la tecnología en el fortalecimiento de los procesos productivos al interior de la organización	62
Ilustración 13. Los contenidos y temática del Plan de Estudio de Ingeniería en Sistemas en relación con su validez y actualidad le han servido para su desempeño profesional	63
Ilustración 14. Los cargos en los que se ha desempeñado hasta el momento se han relacionado con la formación y han requerido de las herramientas brindadas en la Universidad a través de la carrera de Ingeniería en Sistemas.	64
Ilustración 15. Ha encontrado oportunidades laborales para desempeñarse de acuerdo con su perfil profesional.....	64

Ilustración 16. Considera que como graduado de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la UNIVALLE tiene el nivel necesario de competencia frente a los colegas graduados en otras universidades del país.....	65
Ilustración 17. Cargo que ocupa en la empresa.....	69
Ilustración 18. Nivel académico del encuestado.	70
Ilustración 19. Rango de edad del empleador.....	71
Ilustración 20. Su empresa contrata Ingenieros en Sistemas.....	72
Ilustración 21. Conocimientos que debe tener un Ingeniero en Sistemas para ser elegible dentro de su empresa	73
Ilustración 22. Hasta qué grado considera usted que los graduados de Ingeniería en Sistemas cumplen con las expectativas de su empresa.....	74
Ilustración 23. Actitud emprendedora	75
Ilustración 24. Capacidad para formular y desarrollar investigaciones en el área de Ingeniería en Sistemas	76
Ilustración 25. Habilidad para solucionar problemas en sus diferentes áreas de aplicación	77
Ilustración 26. Habilidad para crear sistemas haciendo uso de las diferentes herramientas de programación y de ingeniería del software.....	78
Ilustración 27. Habilidad para adaptarse a la dinámica organizacional	79
Ilustración 28. Capacidad para aplicar la gestión de la tecnología en el fortalecimiento de los procesos productivos al interior de la organización	80
Ilustración 29. Principales fortalezas identificadas de los graduados en Ingeniería en Sistemas en nuestro país	81

Ilustración 30. Principales debilidades identificadas de los graduados en Ingeniería en Sistemas en nuestro país	82
Ilustración 31. Elementos para mejorar el perfil	83

1 Introducción

1.1 Antecedentes y contexto del problema

En el período comprendido entre 2000 y 2007, la Universidad del Valle ofrecía la carrera de Ingeniería en Computación. Durante ese tiempo, la carrera gozaba de una demanda significativa y existía un gran interés por parte de los estudiantes en ingresar a esa área de estudio. Sin embargo, a partir de 2007, la carrera de Ingeniería en Sistemas comenzó a ganar más popularidad en Nicaragua, lo que llevó a una reducción considerable en la demanda de Ingeniería en Computación. Ante esta situación, la Universidad del Valle decidió responder a las necesidades y demandas educativas del momento y abrió la carrera de Ingeniería en Sistemas, cuyo plan de estudios se adaptaba a las necesidades del contexto.

Dado el avance tecnológico, la modernización y las exigencias del mercado laboral en constante cambio, surgió la necesidad en 2012 de realizar un análisis comparativo con varias universidades públicas y privadas, tomando como referencia el plan de estudios de la Universidad del Valle. Durante este proceso, se llevaron a cabo cambios en el plan de estudios, como la compactación de clases, la eliminación y adición de asignaturas, todo esto con el objetivo de satisfacer las demandas de la época.

En el 2019, la demanda laboral fue aún mayor y se decide hacer un pequeño estudio de mercado, tomando en cuenta la opinión de graduados y empleadores, así como la comparación con otras universidades, locales y extranjeras; este análisis permitió dar respuesta y satisfacer las necesidades de formación de los estudiantes, lo que llevó a una transformación del currículo de la carrera.

Durante las adecuaciones que se realizaron en el Currículo, se revisó y analizó cada

programa de asignatura, se compactaron unidades de un programa a otro (debido a que estaban contenidas en ambos programas) y se eliminaron y agregaron algunas asignaturas en diferentes programas. Para llevar a cabo estos cambios, se elaboraron y aplicaron encuestas a empleadores y graduados, se consultó con expertos y se revisaron los planes de estudio de universidades públicas y privadas a nivel nacional, así como de universidades extranjeras. Producto de todo lo anterior y del estudio de mercado, se obtuvo el p nsum 2019 el cual fue aprobado por la Rectoría y posteriormente por el Consejo Nacional de Universidades (CNU) a mediados de 2021, ya que por la pandemia tardaron en hacer las respectivas visitas y revisiones. Cabe destacar que este plan de estudios, aprobado según la Resolución CNU No. 09-2021, es el que está actualmente en vigencia.

1.1.1 Antecedentes Teóricos

Solís y Torres. (2020) proponen un estudio para la Evaluación curricular de la ingeniería en Computación de una universidad mexicana desde la percepción de sus egresados. El propósito de esta investigación fue emitir un juicio con respecto al cumplimiento de los objetivos planteados en su currículo. La evaluación se llevó a cabo mediante un enfoque mixto. La recolección de datos contempl  la revisión del documento institucional en donde figuran los objetivos del currículo, la aplicación de dos cuestionarios a 63 egresados y una entrevista a un grupo focal integrado por 13 participantes. Como parte de los resultados se demostró que exist  correspondencia entre los logros de la ingeniería en Computación y los objetivos enlistados en el currículo.

En su investigación sobre "Tendencias curriculares y situacionales del núcleo de Ingeniería en Sistemas, informática y afines", Parra et al. (2018) analizaron las tendencias curriculares y situacionales del campo del conocimiento de Ingeniería en Sistemas,

informática y áreas relacionadas. El estudio se basó en percepciones encontradas tanto en sectores empresariales como académicos. Se utilizó un enfoque metodológico mixto, con predominancia cualitativa. Los resultados obtenidos abordaron aspectos como la denominación de los programas, los intereses curriculares, los métodos de enseñanza, la identidad gnoseológica, las preocupaciones de las empresas, el estado de la formación, la educación virtual y la educación técnica y tecnológica. Estos resultados revelaron la necesidad de realizar autocríticas en las facultades de ingeniería, ya que revelan discrepancias e incoherencias entre las concepciones internas de los programas académicos y las variables externas derivadas de realidades empresariales y sociales.

Por su parte, Posso, Cuesta-Dávila y Plazas-Gómez, (2013) en su investigación sobre una Propuesta curricular para la implementación de la carrera de Ingeniería de Software de la Fundación Universitaria Inpahu. tuvieron como objetivo plantear nuevas proyecciones para el ingeniero de software, basadas en el desarrollo de competencias lógicas, creativas y operativas, en conjunto con habilidades intelectuales, técnicas y tecnológicas. El estudio buscaba contribuir al desarrollo del potencial cerebral de los estudiantes de Ingeniería de Software, con el fin de brindarles una formación integral sólida que les permita una inserción exitosa en el mundo laboral. La metodología utilizada fue mixta, combinando enfoques descriptivos y cuantitativos. El proyecto se llevó a cabo con una muestra de 136 egresados de la carrera de Tecnología en Sistemas de la Fundación Universitaria Inpahu y la Fundación Universitaria Cidca, así como con la participación de 20 decanos y directores de carrera de ambas instituciones. Los resultados destacaron la importancia de garantizar la pertinencia del currículo y establecer mecanismos de adaptación a los cambios necesarios para que los futuros ingenieros desarrollen competencias socioemocionales indispensables.

1.1.2 Antecedentes de Investigación

Se realizó una revisión bibliográfica en el contexto nacional e internacional sobre documentos en los que se aborda el tema en estudio. A continuación, se muestran los resultados obtenidos a partir de dicha revisión:

1.1.2.1 Investigaciones en el extranjero.

“Análisis curricular del área de software de la carrera de ingeniería en computación de la FES ARAGÓN” de la Universidad Nacional Autónoma de México. (Fuentes, G., 2008)

En este estudio se aborda el acelerado avance tecnológico al que estamos expuestos y la necesidad de contar con profesionales altamente preparados para no quedarse rezagados frente a los cambios constantes. Es por esto que los egresados de la carrera de Ingeniería en Computación deben contar con los conocimientos tecnológicos necesarios que contribuyan a su formación integral con el fin de lograr un adecuado desempeño en el campo laboral. Esto implica que la institución realice de forma continua actualizaciones en cada uno de los aspectos relacionados con el proceso de enseñanza aprendizaje, como la infraestructura, la capacitación y actualización de los profesores, y sobre todo, la revisión, actualización y seguimiento de los planes de estudios.

Este documento sirvió como referencia para la realización de la presente investigación, ya que se relaciona directamente con el tema. Además, proporcionó una visión más clara de la metodología empleada en el análisis del currículo para la carrera de Ingeniería en Sistemas.

Evaluación curricular de la ingeniería en Computación de una universidad mexicana desde la percepción de sus egresados. (Solís, O. et al., 2020)

Este trabajo tuvo como objetivo evaluar el currículo de la carrera de Ingeniería en Computación de una universidad mexicana desde la perspectiva de sus egresados. Se realizaron preguntas relacionadas con el cumplimiento de los objetivos del currículo, la satisfacción académica y la identificación de fortalezas y debilidades de la carrera.

La evaluación se llevó a cabo mediante un enfoque mixto. Se demostró que existe correspondencia entre los logros de la ingeniería en Computación y los objetivos enlistados en el currículo. Además, todos los egresados están siendo preparados con la mayoría de los conocimientos propios de un profesional de esta carrera. Sin embargo, en lo que respecta a las habilidades y destrezas, se está preparando adecuadamente solo a los egresados de la orientación en Software de Sistemas, y no a los de la orientación en Sistemas Digitales, ya que no existe correspondencia entre el perfil de egreso logrado por este y lo establecido en el currículo.

Este trabajo sirvió como un referente para la realización de la presente investigación, debido a que tiene una estrecha relación con el tema. Además, permitirá identificar las fortalezas y debilidades de los egresados de la carrera Ingeniería en Sistemas de acuerdo al cumplimiento y evaluación del currículo.

1.1.2.2 Investigaciones nacionales.

Pertinencia curricular de la carrera de Informática Administrativa de URACCAN, Recinto Bilwi. (Mclean, I., Hooker, S. 2011)

Se ha investigado la pertinencia del currículo de la carrera de Informática Administrativa de la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe de Nicaragua (URACCAN) Recinto Bilwi. El estudio fue cualitativo, evaluativo y de corte transversal. El objetivo fue estudiar la pertinencia del currículo en la carrera de Informática Administrativa de dicho

recinto universitario. Las técnicas de recolección de información utilizadas fueron entrevistas, grupos focales y revisión de documentos. Para el procesamiento de la información, se utilizó la tabla matricial para analizar críticamente esta información.

Este trabajo sirvió como referencia para la realización de la presente investigación, ya que se relaciona directamente con el tema. Ambos estudios analizan el currículo, uno para evaluar su pertinencia y el nuestro para analizar el currículo en relación con la demanda laboral.

El proceso de Evaluación y Seguimiento al Currículo Educativo Plan 2013, que se aplica en la Carrera de Pedagogía con mención en Administración de la Educación, del Departamento de Pedagogía de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, (UNAN-Managua), durante el II Semestre del año 2015. Briceño V. (2017)

El principal propósito de la investigación es valorar los procesos de evaluación y seguimiento al currículo que se aplica en la carrera de Pedagogía con mención en Administración de la Educación y presentar recomendaciones para mejorar este proceso, de acuerdo con los resultados del estudio. El enfoque de la investigación es cuantitativo con implicancias cualitativas. Se analizan los resultados de una encuesta aplicada a 26 estudiantes y una entrevista grupal realizada a 4 docentes que forman parte del colectivo de la carrera. A partir de los resultados obtenidos, se describe el proceso de seguimiento y evaluación curricular que se ha aplicado al plan de estudio 2013 de la carrera objeto de la investigación.

Este trabajo sirvió como referencia para la realización de la presente investigación, debido a que tiene una estrecha relación con el tema. En nuestro trabajo, analizaremos el currículo de acuerdo con la demanda laboral nicaragüense, de manera que podamos identificar las fortalezas y debilidades de los graduados de la carrera de Ingeniería en

Sistemas en relación con el cumplimiento y evaluación del currículo.

1.1.3 Contexto del problema

La carrera de Ingeniería en Sistemas forma parte de la oferta académica de la Universidad del Valle para estudiantes interesados en tecnologías. Como se mencionó anteriormente, el plan de estudios ha experimentado diversos cambios a lo largo de los años. Aunque se han graduado un número significativo de estudiantes, varios de ellos enfrentan dificultades para insertarse en el mercado laboral y muchos no ejercen funciones específicas del área. Hasta el momento, no se ha realizado un estudio para evaluar qué tan acorde está el currículo de la carrera a las demandas laborales actuales.

La carrera de Ingeniería en Sistemas se ofrece actualmente en turnos diurno y sabatino, con una duración de 4 años y 1 cuatrimestre, lo que corresponde a un total de 13 cuatrimestres y 52 asignaturas.

Es importante destacar que no se cuenta con una opinión precisa de los graduados sobre el plan de estudios del cual egresaron. Este elemento es fundamental para realizar ajustes y mejoras en el plan de estudios actual. Además, la retroalimentación de los empleadores también es crucial, ya que sus opiniones permitirán mejorar el plan de estudios de manera que satisfaga las demandas del mercado laboral actual.

Trabajar en esta temática es de suma importancia, ya que los resultados que se pretenden obtener contribuirán significativamente a la formación de profesionales altamente calificados que estén acordes con las demandas laborales actuales. Asimismo, esto elevará el prestigio de la universidad.

En resumen, el objetivo principal es establecer la relación entre el currículo de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle y las demandas del mercado

laboral en Nicaragua.

Por lo anterior, la principal pregunta de investigación se ha formulado en los siguientes términos:

¿Cuál es la relación del currículo de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle, con respecto a las demandas del mercado laboral nicaragüense?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Analizar el currículo de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle, con respecto a las demandas del mercado laboral nicaragüense.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Indagar la opinión de los empleadores sobre el currículo de la carrera Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle.
- Describir la situación laboral actual de los graduados de la carrera Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle.
- Determinar la aceptación de los graduados de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle, en el mercado laboral.

1.3 Preguntas de Investigación

¿Cuál es la relación del currículo de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle, con respecto a las demandas del mercado laboral nicaragüense?

¿Cuál es la opinión de los empleadores sobre el currículo de la carrera Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle?

¿Cuál es la situación laboral actual de los graduados de la carrera Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle?

¿Cómo ha sido la aceptación de los graduados de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle, en el mercado laboral?

1.4 Justificación

Actualmente, la carrera de Ingeniería en Sistemas es de suma importancia en el sector empresarial, ya que todas las instituciones necesitan utilizar nuevas tecnologías y mejorar sus sistemas de información. Por lo tanto, el papel de los ingenieros en sistemas tiene un gran valor y seguirá siendo relevante en el futuro.

El currículo de la carrera de Ingeniería en Sistemas debe garantizar que los estudiantes reciban una formación adecuada y estén preparados para analizar, investigar, planificar, desarrollar y administrar diversos tipos de sistemas. Además, deben adquirir conocimientos en ciencias (matemáticas, física, etc.), tecnologías de la información, telecomunicaciones y teoría general de sistemas.

Dado que la carrera de Ingeniería en Sistemas está compuesta por programas que se actualizan continuamente, es preocupante saber si el currículo responde a las demandas laborales actuales y si nuestros graduados son aceptados en el mercado laboral.

A través de este análisis, podremos evaluar el estado del plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Sistemas, y los resultados nos ayudarán a mejorarlo para que pueda satisfacer las necesidades y exigencias del mercado laboral actual.

Existe un interés institucional por mantener actualizados los planes de estudio con el fin de formar profesionales capacitados. Los resultados beneficiarán a la universidad, a los empleadores y a los graduados, ya que permitirán abordar la problemática real.

Al contar con un plan de estudios actualizado que responda a las demandas laborales en Nicaragua, podremos tener futuros graduados con las competencias necesarias para

insertarse en el mercado y ofrecer las mejores soluciones a los problemas presentados.

Además, el currículo es una forma de verificar si la universidad refleja las necesidades de los sectores y los mercados en la formación de sus estudiantes. Por esta razón, es de suma importancia estudiar la pertinencia del currículo según la demanda laboral actual, y tomar decisiones acertadas para el éxito de los futuros profesionales que eligen formarse en esta prestigiosa institución.

1.5 Limitaciones

En esta investigación se presentaron las siguientes limitaciones que, de alguna manera, dificultaron su desarrollo, sin embargo, se trabajó en función de ello con el fin de sobrellevar estas limitaciones de forma que no afectaran a las conclusiones:

1. Desfase de tiempo entre los miembros de la investigación.
2. Dificultad para contactar a los graduados debido a que no todos se encuentran en el país.
3. Limitación de recursos humanos, ya que solo contamos con dos personas para aplicar los instrumentos.
4. Algunos convenios con instituciones han caducado o ya no existen.
5. Falta de documentación oficial previa a este estudio.

A pesar de estas limitaciones iniciales, se lograron solventar mediante el uso de nuevas tecnologías, buscando acercamientos y otros espacios que permitieran compartir los instrumentos y obtener la información necesaria.

1.6 Hipótesis

- Hi: El currículo de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle, responde a las demandas del mercado laboral nicaragüense.

- Ho: El currículo de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle, no responde a las demandas del mercado laboral nicaragüense.

1.7 Variables

Tabla 1. Operacionalización de Variables

Objetivos de investigación	Variables	Indicadores	Técnicas
Analizar el currículum de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle, con respecto a las demandas del mercado laboral nicaragüense.	Currículo	Eficiencia Validez Fortalezas Debilidades Confiabilidad Objetividad	Encuesta
Indagar la opinión de los empleadores sobre el currículum de la carrera Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle.	Opinión de los Empleadores	Organización Vigencia Actualización Calidad Seguimiento	Encuesta
Describir la situación laboral actual de los graduados de la carrera Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle.	Situación laboral	Tiempo de inserción laboral Conocimientos y habilidades para el empleo actual Ingresos económicos Dificultad para conseguir un puesto laboral relacionado con su carrera	Encuesta
Determinar la aceptación de los graduados de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle, en el mercado laboral.	Aceptación de los graduados	Productividad Capacidad de análisis y resolución de problemas Formación y capacitación Duración en el puesto Promedio de tiempo para alcanzar objetivos	Encuesta

1.8 Marco contextual

Esta investigación tiene como objetivo principal analizar el currículo de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle, con respecto a las demandas del mercado laboral nicaragüense. Durante la elaboración de la misma esperamos contar con graduados y empleadores que tienen relación laboral con la carrera de Ingeniería en Sistemas, así como autoridades académicas de la Universidad que puedan aportar datos significativos.

Esta investigación se llevará a cabo en el espacio geográfico que corresponde a la Universidad del Valle y los espacios laborales donde se ubiquen los graduados, que son empresas con las cuales tenemos convenios.

2 Marco Teórico

Cada vez más, la sociedad demanda profesionales con una formación pertinente y relevante para el mercado laboral. Por esta razón, en esta investigación se analiza el currículo de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle para determinar si la formación de los graduados cumple con las necesidades actuales.

En este estudio, se busca definir el currículo, sus características y elementos relevantes para el análisis. También es de gran importancia recabar la opinión de los empleadores, ya que constituyen una fuente fundamental para identificar las fortalezas y debilidades de los graduados, y de esta manera determinar la pertinencia del currículo en relación con las demandas laborales. Posteriormente, se analizará la situación laboral actual de los graduados para establecer su aceptación en sus puestos de trabajo.

2.1 Teorías y conceptualizaciones asumidas

2.1.1 *Definición, criterios y partes constitutivas del Currículo*

Como señala Stenhouse (1981) “un currículo es una tentativa para comunicar los principios y rasgos esenciales de un propósito educativo, de forma tal que permanezca abierto a discusión crítica y pueda ser trasladado efectivamente a la práctica”.

De igual forma, Gil y López (1999) definen que: “El currículo es un escenario de negociación cultural entre sentidos, búsquedas, prácticas, contenidos, recursos, de la comunidad educativa, para la configuración de proyectos significativos pedagógica, social y epistemológicamente”.

Arredondo y Díaz (1993) coinciden que el currículo responde a todo un contexto, realidad educativa y planificación para concretizar el hecho educativo para lograr los fines y

objetivos propuestos. Para Dewey (2008), el currículo es un producto de la experiencia del estudiante con el medio y como vía al conocimiento verdadero; en virtud de que “la experiencia ocurre continuamente porque la interacción de la criatura viviente y las condiciones que la rodean está implicada en el proceso mismo de la vida”.

Son múltiples las definiciones que el término “curriculum” ha llegado a tener; tradicionalmente hacía referencia a un grupo de objetivos, contenidos, metodologías y formas de evaluación que daban norte a las actividades educativas.

Desde un punto de vista meramente formal y normativo, la Ley General de Educación, en su art. 6, literal g, define el currículo como:

El instrumento técnico pedagógico con valor de política pública con el que se pretende alcanzar los fines y objetivos de la Educación y está constituido por un conjunto articulado de conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes, que se concretan a través de la interacción del estudiante con la ciencia, la tecnología y la cultura, su objetivo es propiciar la adquisición de saberes que tengan significación y relevancia en la solución de problemas locales y nacionales permitiendo situar al estudiante en la época histórica que le toca vivir. (2006, p. 8)

Es por ello que la Universidad del Valle, conceptualiza el currículo como el medio por el que los educandos adquieren capacidades que les permiten enfrentar los retos que les plantea la sociedad: el individuo formado para adaptarse significativa y relevantemente a un mundo cambiante; en el prevalece el paradigma constructivista en que el que el docente cede protagonismo al educando quien asume el papel central en su propio proceso educativo.

2.1.2 Criterios que debe cumplir el currículo:

Son las condiciones que determinan la estructura del currículo y permiten su desarrollo y evaluación (F. Forero y N. A. Pardo, 1999):

1. **Pertinencia:** todos los contenidos, los métodos pedagógicos y las actividades educativas incluidas en el currículo deberán estar en concordancia con las necesidades y la realidad del medio.
2. **Flexibilidad:** todo currículo debería permitir a los estudiantes acceder a diversas actividades educativas en espacios y tiempos que éstos puedan elegir de acuerdo con intereses y necesidades, propiciando el intercambio de experiencias enriquecedoras y formadoras con otros estudiantes y profesores. Se refiere también a la posibilidad de cambiar permanentemente el currículo como resultado de los procesos de evaluación.
3. **Interdisciplinario:** el currículo deberá contener puntos de interrelación entre los diferentes campos del conocimiento dentro de la carrera y con otras carreras, buscando soluciones para los problemas comunes y la generación de investigación conjunta.
4. **Integral:** deberá organizar los contenidos y actividades que relacionen áreas y campos disciplinares relevantes, y estimular su comprensión, el interés y la motivación por aquéllos, mediante procesos de aprendizaje que conduzcan a este objetivo.
5. **Investigativo:** como quiera que la universidad debe ser esencialmente generadora de conocimiento, es a través del currículo como logra crear hábitos de investigación en los estudiantes, llegando por esta vía a transformar las metodologías, la estructura

curricular de los programas y el proceso básico de enseñanza-aprendizaje.

6. Participativo: todas las actividades previstas en el currículo se establecerán con la participación de toda la comunidad académica, tanto en su planeación como en su ejecución.

2.1.3 Partes constitutivas del currículo

Retomando los conceptos de Ralph Tyler (1973), el currículo ha de estar constituido por cuatro partes principales:

- Estará en concordancia con los fines buscados por la universidad, es decir, deberá tener objetivos claramente identificables con la filosofía de la escuela.
- Tendrá en cuenta las experiencias educativas de la universidad que le permitan alcanzar estos objetivos.
- Deberá organizar de forma eficaz las experiencias universitarias mediante un plan curricular o plan de estudios coherente, actualizado y actualizable.
- Establecerá la manera como se comprobará la obtención de los logros; en otras palabras, preverá un sistema efectivo de evaluación.

La Universidad del Valle está en continuo proceso de mejoramiento curricular lo que ha contribuido a el reordenamiento de los diseños curriculares de las carreras que se ofrecen, tomando como referente curricular la “Guía de Presentación de Proyectos de Carrera”, elaborada por el Consejo Nacional de Universidades (CNU). En este sentido, la Universidad del Valle tiene establecida un Metodología para el Diseño Curricular de las carreras.

Su principal propósito es lograr una visión compartida en la comunidad universitaria sobre el conjunto de procedimientos y actividades que hay que realizar para elaborar los

diseños curriculares de manera eficiente, manteniendo la unidad técnica y pedagógica en todos los elementos que lo conforman y elaborando un documento que sea coherente con la Filosofía Institucional y que integre las intenciones y las realidades educativas en la formación profesional. El diseño curricular es una tarea académica colegiada.

2.1.4 Demanda laboral, características y elementos del mercado laboral

Las demandas laborales hacen referencia a aquellos aspectos físicos, psicológicos, organizacionales o sociales del trabajo que requieren un esfuerzo sostenido y conllevan costes fisiológicos y psíquicos (Demerouti et al., 2001). Algunos ejemplos son la presión laboral o la relación emocionalmente exigente con clientes.

La demanda laboral son los puestos que solicitan las empresas y que deben ser cubiertos por trabajadores, que se adecuen a los requisitos exigidos por ella, la constituyen la totalidad de puestos de trabajo vacantes, que son ofrecidos por las empresas a los trabajadores. Esta demanda de trabajo es creciente con el salario ofertado por los empleadores (Palacios, 2015).

La demanda de trabajo puede definirse como el conjunto de decisiones que los empresarios deben tomar en relación a sus trabajadores, esto es, la contratación, los salarios y las compensaciones, los ascensos y el entrenamiento (Hamermesh, 1993). De allí que el propósito de la teoría de la demanda de trabajo, al menos desde el punto de vista neoclásico-microeconómico, consiste en determinar cuáles son los principios en los que se basan los empresarios para tomar este tipo de decisiones. Desde un punto de vista más general (o macro si se quiere), la teoría de la demanda de trabajo tendría como objetivo identificar los principios que explican la cantidad de trabajadores que demandan las empresas, el tipo de trabajadores que éstas requieren y los salarios que ellas están dispuestas a pagar a estos

trabajadores.

Un aspecto característico de la demanda de trabajo es que se trata de la demanda de un factor de producción. Por definición, los factores de producción se demandan para la producción de otros bienes. En el entendido de que los recursos de producción se demandan para la producción de bienes que enfrentan una demanda específica por parte de los consumidores, la demanda de trabajo es una demanda derivada: «depende o se deriva del producto o servicio que contribuye a producir o suministrar» (McConnel y Brue, 1997). Lo anterior supone una relación positiva entre la producción y la cantidad demandada de trabajadores.

El mercado laboral es un espacio donde se junta gente que quiere trabajar con empleadores, empresas u organizaciones, en donde generan un conjunto de relaciones aquellos agentes económicos que periódicamente desea estar empleados y de otro lado por quienes cuentan con la posibilidad de generar nuevas plazas de trabajo (Jiménez, 2015).

2.1.5 Características del mercado laboral

Al analizar las principales características del mercado laboral, en la Enciclopedia Económica 2017 – 2022, se mencionan las siguientes:

- Se rige por medio de leyes emitidas por el Estado.
- Las partes involucradas deben cumplir con una edad mínima determinada para participar en el mercado.
- En este se llevan a cabo los vínculos laborales.
- Aporta de manera directa a los niveles de desempleo y empleo de una nación.
- En él participan oferentes de trabajo y los interesados en adquirir un puesto laboral.
- Las ofertas y demandas de trabajo presentan fluctuaciones acordes a las dinámicas

laborales.

- Aporta de manera socioeconómica a un Estado.

En la actualidad, el mercado laboral ha experimentado cambios significativos tanto en Nicaragua como en muchos otros países del mundo. Estos cambios se deben en gran medida a las nuevas formas de llevar a cabo las actividades empresariales, impulsadas por el uso de las tecnologías de la información (TIC).

En general, se han desarrollado nuevas formas de trabajo que están directamente influenciadas por las tendencias laborales del mercado global. Estas tendencias son resultado de los avances tecnológicos actuales, los cuales impactan en las formas de trabajo, su dinámica, ubicación, así como en las regulaciones laborales, contrataciones y sistemas de remuneración.

2.1.6 Elementos del mercado laboral

De la misma forma, es importante mencionar los principales elementos del mercado laboral, los cuales son citados en la Enciclopedia Económica 2017 - 2022:

- Oferta y demanda: hace referencia al volumen de individuos u organizaciones que participan en dicho mercado, los interesados en contraer un cargo laboral, es decir los demandantes; y los que ofrecen dicho cargo, llamados oferentes.
- Leyes y políticas laborales: conjunto de normas y políticas que emite constantemente el gobierno, las cuales deben tenerse en cuenta ya que rigen el mercado laboral. Estas pueden variar acorde al territorio al que pertenezca dicho mercado.
- Salarios: indica el precio a pagar por la prestación de los servicios por parte de los trabajadores. Este elemento es sumamente importante puesto que es la

contraprestación otorgada por el desempeño del individuo, por lo tanto, debe satisfacer sus intereses.

- Gremios laborales: todas las subdivisiones en las que se ramifica a los participantes del mercado laboral; estas se encuentran constituidas acorde a los intereses u operaciones específicas.
- Niveles de empleo y desempleo: resultado de las acciones y decisiones tomadas en el mercado laboral, que otorgan estabilidad socioeconómica al Estado.

En el contexto actual del mercado laboral, las universidades deben considerar ciertas características y elementos importantes. Esto implica incorporar la capacitación docente en los sistemas educativos, con el objetivo de dotar a los profesores de habilidades cognitivas, intrapersonales, interpersonales e instruccionales. Es necesario invertir adecuadamente en la preparación de los docentes para que puedan enfrentar los desafíos laborales y orientar a los estudiantes de manera efectiva.

Es por ello que la Universidad del Valle tiene como misión estar en permanente proceso de crecimiento en el liderazgo profesional estimulando la formación gerencial, humanística, científica y tecnológica de la sociedad educativa, para que sea capaz de incorporarse al cambio y la transformación en forma independiente, analítica y activa.

2.1.7 Situación Laboral, capacidades habilidades y destrezas de los graduados, relación entre educación superior y empleo

Se entiende como situación laboral al estado de una persona en relación con su trabajo, es decir, si se encuentra laborando o no, y cuál es el tipo de trabajo en el que se encuentra. Según las legislaciones del país en donde uno se encuentre, los tipos de situaciones laborales pueden variar ligeramente (Márquez, 2021).

2.1.8 *Tipología de las situaciones laborales*

Para Márquez, (2021) las tipologías de las situaciones laborales son las siguientes:

- **Autónomo o independiente:** persona que trabaja por cuenta propia, sin empresa constituida, puede trabajar a partir de honorarios o proyectos, También son conocidos como freelancer.
- **Asalariado:** una persona que trabaja a partir de un contrato laboral, ya sea fijo o eventual. Trabaja por cuenta ajena, no es autoempleado ni independiente, depende de un salario fijo, en alguna empresa o compañía.
- **Asalariado tiempo completo:** en caso de necesitar especificar, se puede utilizar este término que se refiere a un trabajo en tiempo completo, lo que supone un mínimo 7 u 8 horas diarias de jornada laboral, aunque pueden variar.
- **Asalariado a tiempo parcial o medio tiempo:** parecido al caso anterior; pero con jornadas laborales diarias que deben ser inferiores a 7 u 8 horas. Generalmente, suelen ser de 5 o 6 horas al día.
- **Empresaria con asalariados:** se trata de personas que cuentan ya con una empresa propia, la cual puede ser pequeña, mediana o grande, y que además tienen trabajadores asalariados a su cargo.

Para la Universidad del Valle (2018), la carrera de Ingeniería en Sistemas se define como una disciplina de la ingeniería que se encarga del diseño, la programación, la implantación y el mantenimiento de sistemas. Utiliza un enfoque interdisciplinario que permite estudiar y comprender la realidad, con el propósito de implementar y optimizar sistemas complejos.

Tomando como referencia lo anterior, el Ingeniero de Sistemas de la Universidad del Valle tiene un amplio campo de trabajo tanto en el área de tecnologías de la información de diferentes empresas y negocios como pueden ser:

- Instituciones Gubernamentales
- Empresas privadas y/o propias
- Medianas y pequeñas empresas
- Organismos no gubernamentales
- Organismos Internacionales

Estará en capacidad de desarrollarse como jefe de soporte técnico, mantenimiento y optimización de equipos, programas y sistemas, así como de sitios de red e información.

Su formación le permite ocupar puestos como:

- Jefe de Soporte Técnico
- Mantenimiento y optimización de equipos, programas y sistemas
- Analista, Diseñador y desarrollador de Sistemas de Información
- Consultor, Evaluador y Vendedor de Soporte y Soluciones Tecnológicas.
- Administrador de Tecnologías e Información.
- Líder de Proyectos Tecnológicos.
- Generador de Nuevas Tecnologías

La Universidad del Valle entiende la axiología como el estudio, desde el punto de vista pedagógico, de los valores tanto éticos como culturales, sociales, etc. Por ende, el fin de la axiología es la maximizar los valores, como dinámicas elementales de los educandos con el fin de fomentarlos en todos sus ámbitos. Así, este modelo potencia aquellos que se refieren, entre otros, a la sociedad, la moralidad y la intelectualidad, a través de su currículum

y de las actividades que se realizan tanto dentro como fuera de la institución.

Todo acto educativo conlleva siempre una relación, explícita o implícita, al valor, por cuanto la educación en su misma esencia y fundamento es valiosa (Castillo, 1993, p. 39)

Educar, por tanto, se relaciona en primera instancia con el valor de lo que es enseñado, para qué sirve, porqué y para qué se aprende y, primordialmente para, desde un punto de vista crítico, enjuiciar lo que se ha aprendido. Por ello, y retomando lo anteriormente mencionado, consideramos que la educación capacita a la persona para desarrollarse y, desde nuestra institución se educa en democracia para fomentan los valores éticos y cívicos que contribuyan a ampliar el Estado de Derecho y el respeto a las libertades. De igual forma, buscamos concienciar a nuestros educandos en la conservación y el respeto al medio ambiente y contribuimos a que sean capaces de ejercitar la solidaridad, la justicia, la igualdad y la dignidad de las personas entre otros valores.

Los resultados de la autoevaluación y evaluación externa de los programas académicos (carreras) con fines de acreditación, afectan a la universidad y a sus graduados. Para la universidad supone reconocimiento y prestigio, generando un “efecto marca”, el mercado laboral tendrá preferencia por profesionales de una institución/programa acreditado, por lo tanto, los graduados lograrán una trayectoria laboral ascendente y altas remuneraciones, mayor movilidad social, lo que se traduce en mejor calidad de vida y mayor compromiso social (Troncoso et al., 2013).

La relación graduado - universidad es trascendental para la acreditación de calidad de los programas, por lo tanto, la universidad necesita diseñar estrategias y acciones para favorecer la interacción continua y eficiente entre ellos.

2.1.9 Aceptación de los graduados, inserción laboral y seguimiento a graduados

Un estudio llevado a cabo por la NACE con 260 empleadores en los Estados Unidos (Gray et al., 2017) encontró que los atributos más deseados que los empleadores buscan en los candidatos van más allá que un buen promedio. Lo que buscan es una combinación de habilidades interpersonales que incluyen la capacidad de resolver problemas y trabajar colaborativamente con otros. Las habilidades técnicas ocupan el puesto 11 en la lista cuando se clasifican por orden de importancia. Mientras tanto, otro estudio sobre el futuro de las habilidades (Bakhshi et al., 2017) descubrió que el pensamiento complejo, las capacidades interpersonales y todo lo que nos hace humanos es lo que permitirá emplearse en el futuro.

Los estudiantes universitarios que buscan empleo y desean impresionar a los empleadores con sus currículos deben enfatizar sus habilidades para resolver problemas y trabajar como parte de un equipo, según un nuevo informe de encuesta de la Asociación Nacional de Universidades y Empleadores (National Association of Colleges and Employers) (NACE).

Una de las teorías de Motivación Laboral es la de Herzberg, que habla de dos factores: “higiene” y “motivadores”. Los de “higiene” son necesidades básicas en el trabajo, que no motivan, pero si no se cubren, ocurre insatisfacción Herzberg, F. (1968). Estos factores son:

- Salario y beneficios: incluye salario, beneficios extra, bonos, vacaciones, etc.
- Condiciones de trabajo: horario de trabajo, espacio de trabajo, equipo y herramientas de apoyo.
- Políticas organizacionales: reglas y regulaciones, formales o informales, que gobiernan la relación entre empleado y organización.

- Status: rango, autoridad, aceptación y relaciones con los demás.
- Seguridad Laboral: la confianza de tener su empleo seguro en la empresa.
- Supervisión y autonomía: el grado de control que el empleado tiene sobre el contenido y la ejecución de su trabajo.
- Vida de oficina: nivel y tipo de relaciones interpersonales del individuo en su ambiente de trabajo.
- Vida personal: el tiempo que pasa la persona con su familia, amigos e intereses. Por otro lado, los “motivadores”, son aquellos factores que realmente impulsan a la persona hacia el logro. Son los que un gerente debería proveer para mantener una fuerza de trabajo satisfecha.

Los motivadores son:

- Logro: lograr cosas es fundamental para el ser humano. Alcanzar o exceder objetivos planteados es una motivación muy poderosa, y trae gran satisfacción.
- Reconocimiento: reconocer los logros es un gran motivador, porque aumenta la autoestima. Para muchos, el reconocimiento es un premio.
- Interés en el trabajo: un trabajo que provea placer y satisfacción es mucho más motivante que uno que no lo haga. Siempre que sea posible, el trabajo debe estar relacionado con los intereses de la persona.
- Responsabilidad: la oportunidad de ejercer autoridad es muy motivador, y aumenta la autoestima.
- Mejora: ser promovido, progresar y crecientes premios son importantes. Pero quizás lo más importante es sentir que se puede mejorar. Es importante ser honesto con las posibilidades de ascenso, y el tiempo en que esto puede ocurrir.

Las universidades deben cumplir con tres niveles de responsabilidades que agrupan los diferentes grupos de interés (Vallaey, 2008, p. 213):

- Interna: docentes, estudiantes, administradores, autoridades.
- Externa 1: empleadores, graduados (egresados), proveedores, socios estratégicos directos (por convenio o contratos).
- Externa 2: estado, sociedad, desarrollo, medio ambiente.

Las universidades en el proceso de vinculación con su entorno deben establecer el enfoque a utilizar en el desarrollo de sus actividades, deben implementar una nueva política de gestión universitaria acorde a los desafíos del mundo del siglo XXI, y cuyo objetivo fundamental es desarrollar una serie de acciones que permitan estrechar las relaciones de la Universidad con la sociedad.

La inserción laboral es el término utilizado habitualmente para referirse al proceso de incorporación a la actividad económica de los individuos. Este proceso suele coincidir, para la mayoría de los miembros de una sociedad moderna en la etapa juvenil y, por lo tanto, viene a consistir en una transición social y de independización familiar (García & Gutiérrez, 1996).

Los graduados, como grupo de interés externo que está incluido en el proyecto institucional de la universidad, debe aportar en el diseño de los planes de estudio y en su mejora continua, en la identificación de líneas de investigación y caracterización de las tendencias profesionales, entre otros; y por su parte la universidad, ofrecerles “formación permanente, facilitando el reingreso de egresados a la educación superior para actualización y complementación de la formación, a fin de educar para la ciudadanía y la participación activa en la sociedad, teniendo en cuenta las tendencias del mundo del trabajo, y en los

sectores científicos y tecnológicos” (Jiménez, 2008, p. 143).

Esta participación es posible si se establecen mecanismos de comunicación eficientes que favorezcan la interconexión graduados - universidad y le permita a la universidad conocer: a) la situación profesional, económica y familiar de los graduados, y a partir de esta realidad diseñar acciones de intervención; y b) el nivel de satisfacción de los graduados sobre las competencias desarrolladas durante su estancia en la universidad y desde su experiencia como profesional, identifique e informe las nuevas competencias que se demanda o se demandará en el futuro inmediato en su ámbito profesional. A partir de los resultados de estas acciones, la universidad debe diseñar políticas y estrategias dirigidas a la mejora del currículo, garantizar su pertinencia, e implementar acciones que beneficien a sus graduados.

En el contexto Latinoamericano, este mecanismo de comunicación entre graduados -universidad es conocido como «seguimiento a graduados», De la Cruz (2009) concluyó que este seguimiento es útil para: valorar el desempeño de toda la institución a partir de la satisfacción de su destinatario, el graduado; reforzar la orientación con el contexto, la orientación profesional, los contenidos y la metodología de cada disciplina; y promover la participación del graduado en órganos colegiados de la universidad.

Las universidades deben realizar un análisis y reflexión profundos sobre su situación actual y su entorno, con el objetivo de identificar y definir su rol en el mismo. Es crucial que se establezca un diálogo oportuno y transparente entre los diversos grupos de interés, como docentes, personal administrativo, directivos, graduados y representantes de la sociedad.

Este diálogo permite conocer las percepciones y expectativas de cada grupo, lo cual resulta fundamental para formular retos y planes de acción que busquen mejorar la calidad

de la educación. Es necesario tomar en cuenta las opiniones y necesidades de todos los actores involucrados en la institución educativa, con el fin de generar estrategias efectivas y orientadas hacia el progreso y desarrollo constante. .

La universidad debe implementar mecanismos para conocerá la situación familiar y laboral de sus graduados y actuar como intermediaría, es decir, interconectará al sector productivo (públicos y privados) con sus graduados; las empresas realizarán sus ofertas de puestos de trabajo por medio de la universidad y la unidad gestora de esta actividad en la universidad, identificará los graduados que cumplan con los requerimientos solicitados, y que en ese momento estén desempleados o que deseen mejorar su situación profesional. En la universidad se debe crear la unidad gestora de la intermediación laboral, que será la encargada de construir esta dinámica oferta - demanda de trabajo y de realizar actividades complementarias con los graduados, por ejemplo, reuniones anuales para compartir experiencias con los estudiantes y ferias laborales. (Garzón, 2018)

Es fundamental que las universidades asuman el compromiso de impulsar la formación a lo largo de toda la vida de sus graduados. Esto implica establecer lazos de conexión y fortalecer la relación entre la institución y sus graduados, incluso después de que hayan finalizado su formación en la universidad.

La universidad debe reconocer que los graduados necesitan formación complementaria a lo largo de su vida en áreas o temas específicos. Para lograr esto, es importante brindar oportunidades de formación continua y establecer programas de intermediación laboral que respondan a las necesidades del mercado.

La gestión de la universidad debe incluir el apoyo a la formación continua y la intermediación laboral como parte de su responsabilidad social. Estas dos necesidades de los

graduados son áreas en las que la universidad puede desempeñar un papel clave, contribuyendo a mejorar sus condiciones de vida y fortaleciendo la relación entre los graduados y la institución.

El desafío consiste en lograr que los graduados se mantengan vinculados a la universidad, aporten con su experiencia y conocimientos, y se beneficien de las oportunidades de formación y desarrollo que la institución puede ofrecerles. Esto fortalecerá la relación graduado-universidad y contribuirá al crecimiento y éxito tanto de los graduados como de la universidad en general.

3 Métodos

3.1 Tipo de investigación:

Este estudio se clasifica como una investigación descriptiva, ya que su objetivo es caracterizar y analizar diferentes aspectos de los graduados y los empleadores. La investigación descriptiva busca establecer la estructura o comportamiento de un hecho, fenómeno, individuo o grupo. Los resultados obtenidos de este tipo de investigación proporcionan un nivel intermedio de conocimiento en términos de profundidad.

En este caso, la investigación descriptiva se utilizará para recopilar y analizar la información necesaria que permitirá identificar las características de los graduados y de los empleadores. Mediante este análisis, se obtendrá una descripción detallada de estos grupos y se podrán establecer conclusiones sobre su situación laboral, sus percepciones y expectativas.

Al emplear la investigación descriptiva, se busca obtener una visión general y comprensiva de los fenómenos estudiados, brindando información relevante para la toma de decisiones y la mejora de la formación universitaria en relación con la demanda laboral.

3.1.1 *Enfoque*

El enfoque de la investigación es de tipo cuantitativo, a través del cual recolectaremos y analizaremos datos estadísticos, mediante el uso de técnicas informáticas para la manipulación de los datos. Se describe, además, la correlación de individuos, situaciones o grupos particulares. De esta manera, (Neill D., Suárez L, 2018, como se citó en Caballero (2014) “señala que en las investigaciones cuantitativas predomina la cantidad y su manejo estadístico matemático y los informantes tienen un valor igual”).

Esta investigación será de tipo cuantitativo, ya que recoge y analiza datos sobre

variables, describe condiciones actuales, investigaciones descriptivas y de encuestas, es de suma importancia el uso de estadísticas para establecer algunas características de la población en estudio, en este caso los graduados de la carrera de Ingeniería en Sistemas y los Empleadores.

Este estudio lo realizaremos en cuatro momentos: el primer momento es la aplicación de encuestas a los graduados, un segundo momento la aplicación de encuestas a los empleadores, un tercer momento es el cruce de la información o variables de graduados y empleadores y un cuarto momento es el análisis de los resultados, para llegar a las conclusiones. El diseño de investigación es transversal, según Sampieri (2003) “El diseño Transversal, donde se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único, su propósito es describir variables y su incidencia de interrelación en un momento dado”

3.2 Población y selección de la muestra

Según Chávez (1997) “La población está constituida por el universo de la investigación sobre la que se pretende generalizar los resultados”

De igual forma Tamayo (2012) “la población es la totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio integrando un conjunto N de entidades que participan de una determinada característica”.

En esta investigación, la población está conformada por 70 graduados de la carrera de Ingeniería en Sistemas, generación 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 de la Universidad del Valle. De ellos 12 corresponden al sexo femenino y 58 al sexo masculino. Esta información fue proporcionada por la Dirección de Registro Académico y se constataron con una base de datos que se tiene de la carrera de Ingeniería en Sistemas, la cual proporciona la información

general de los graduados en los años mencionados anteriormente, números de teléfono, direcciones de correo electrónico, etc. La otra parte de la población la constituyen 10 empleadores, del sector público y privado, con los cuales la Universidad del Valle ha firmado convenios de colaboración.

La muestra se refiere a la parte de la población que se selecciona específicamente para el estudio, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo de la investigación y sobre la cual se efectuarán la medición y la observación de las variables objeto de estudio. “La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que se le llama población (H. Sampieri, citado por Balestrini 2001 Pág. 141).

Para la recopilación del dato exacto de la población en estudio, el área de Registro Académico de Universidad del Valle, facilitó la información requerida, lo que posibilitó la selección correcta de la muestra, haciendo uso de la fórmula estadística que se muestra a continuación, ya que la población era finita:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Para ello, cada valor se refiere a los siguientes elementos:

N = Total de la población

n = El tamaño de la muestra que queremos calcular

Z α = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

e = error de estimación máximo estado

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

$$q = 1 - p \text{ (en este caso } 1 - 0.05 = 0.95)$$

Una vez aplicada la fórmula que permitió, establecer el tamaño total de la muestra, se llegó a la cantidad de 60 graduados y 10 empleadores encuestados. Para ello se procedió a contactarlos a través de sus números telefónicos registrados en la base de datos de la Universidad y correos electrónicos eso es en el caso de los graduados y con los empleadores a través de los números telefónicos proporcionados.

3.2.1 Tipo de muestreo

“La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que se le llama población “ (H. Sampieri, citado por Balestrini 2001 Pág. 141). Para efectos del presente estudio, el tipo de muestreo implementado fue el muestreo aleatorio simple en el que todos los individuos que forman parte del universo del estudio tienen la misma probabilidad de ser seleccionados.

La selección de la muestra mediante este tipo de muestreo puede realizarse a través de cualquier mecanismo probabilístico en el que todos los elementos tengan las mismas opciones de salir seleccionados. Sólo estos métodos de muestreo probabilísticos nos aseguran la representatividad de la muestra extraída y son, por tanto, los más recomendables para procesos investigativos.

En el caso particular de este estudio, se procedió a numerar del 1 al 70 a todos los graduados que aparecían en la lista oficial de graduados emitida por la Dirección de Registro de la Universidad del Valle, luego se seleccionaron aleatoriamente los sujetos necesarios para completar la muestra requerida en la investigación (60 personas).

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados

3.3.1 Encuesta

Para desarrollar este estudio, fue preciso la aplicación de ciertas técnicas que permitieron la recopilación de datos necesarios. Parte de esas técnicas se señala la encuesta, en la que según Hernández, Fernández y Baptista (2006, p. 310) definen la encuesta “como el instrumento más utilizado para recolectar datos, consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir”.

La finalidad de la encuesta en esta investigación fue poder obtener información de un grupo de personas con características similares, este caso los graduados de la carrera de Ingeniería en Sistemas, de Universidad del Valle y los empleadores con los cuales la carrera de Ingeniería en Sistemas tiene convenio. A través de la encuesta se pueden conocer las opiniones, las actitudes y los comportamientos de un grupo humano. Tal como lo señalaron Tamayo y Tamayo (2008: 24), la encuesta “es aquella que permite dar respuestas a problemas en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida sistemática de información según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida”.

La encuesta es el instrumento más común en la recolección de datos, es por eso que se aplicó en esta investigación, permitiendo así que las preguntas propuestas proporcionen la información necesaria que los graduados de Ingeniería en Sistemas expresan al respecto de sus capacidades y conocimientos. Así como las preguntas dirigidas a los empleadores, que son los que proporcionan información para analizar el perfil del graduado. En su mayoría las preguntas son cerradas, lo cual permite que las respuestas sean delimitadas para una conclusión rápida. Ver en anexo el instrumento realizado.

3.3.2 *Análisis documental*

El análisis de información, por su parte, es una forma de investigación, cuyo objetivo es la captación, evaluación, selección y síntesis de los mensajes subyacentes en el contenido de los documentos, a partir del análisis de sus significados, a la luz de un problema determinado. Así, contribuye a la toma de decisiones, al cambio en el curso de las acciones y de las estrategias. Es el instrumento por excelencia de la gestión de la información. Dulzaides & Molina (2004).

Para esta investigación, esta técnica fue sumamente útil y pertinente en su desarrollo, puesto que permitió conocer aspectos contextuales, situacionales, organizacionales, institucionales, que sirvieron en gran medida para percibir la situación y aceptación de los graduados de la carrera de Ingeniería en Sistemas en el mercado laboral.

En lo que respecta al análisis de documentos se tomaron en consideración, el documento curricular de la carrera, modelo educativo, el plan de estudios, bases de datos y registros de estudiantes y algunos datos estadísticos proporcionados por la oficina de Registro Académico de la Universidad del Valle, donde se evidenció el número de graduados por año, de acuerdo al período delimitado para esta investigación, lo cual facilitó en gran medida la ubicación de los informantes claves.

Cabe señalar que tanto el análisis documental y de información, confluyen en el propósito de crear vías para hacer llegar la información al usuario que la requiere, permiten captar e interrelacionar ideas esenciales y son partes de un proceso integrador, cíclico y sistémico único.

3.4 *Confiabilidad y validez de los instrumentos*

En cuanto a la confiabilidad y validez de los instrumentos, cabe resaltar que el equipo de

investigación desarrolle diversos espacios de veracidad y un sentido de confianza, siendo los mismos referidos a una revisión y valoración consciente donde puedan hacerse previas prácticas de aplicabilidad a lo interno del equipo y con ello mejorar en lo que haga falta fortalecer.

Es importante mencionar que antes de la aplicación definitiva de las encuestas, se realizó un pequeño pilotaje con 5 estudiantes del último año de la carrera de Ingeniería en Sistemas, esto permitió adaptar algunos ítems, y hacer algunos cambios.

Otro ámbito que aporta validez de los instrumentos, encuentra sustento en la creación de una carpeta de medios de prueba de investigación en terreno, mismos archivos que contienen: documentos claves para investigación, almacenamiento virtual, currículo de la carrera y otros datos que respalden el paso a paso en el estudio, análogo a los diversos resultados obtenidos.

3.5 Procedimientos para el procesamiento y análisis de datos

En lo que respecta al procesamiento y análisis de los datos cuantitativos obtenidos a través de la encuesta se efectuó siguiendo el orden que se muestra a continuación:

1. **Edición y codificación de la información:** Se realizó la revisión de datos recopilados para organizarlos de forma que el proceso de análisis fuera más sencillo para llevar a cabo la tabulación de información.
2. **Tabulación de la información:** En esta etapa se procedió a agrupar las respuestas de la encuesta, de forma que se reúnan los ítems que se relacionen y sea más fácil analizarlas una vez tabuladas. Una vez que se contabilizaron las respuestas obtenidas se elaboraron tablas estadísticas que resumen las cifras y datos que los informantes proporcionaron mediante la aplicación del instrumento de

investigación. La tabulación se llevó a cabo haciendo uso de las Estadísticas de Google form y Excel para el diseño de gráficos y tablas estadísticas que sintetizan los datos recopilados a través de la encuesta.

3. **Análisis Estadístico:** Fue de gran utilidad porque nos permitió deducir un conjunto de interpretaciones sobre los resultados de la investigación además que es una gran herramienta que nos proporciona el análisis estadístico para ordenar la información que se recolectó durante la aplicación de la encuesta. Al mismo tiempo, ayudó en el análisis de los factores que inciden en la problemática de esta investigación.

4 Resultados

4.1 Análisis

El resultado del instrumento se deriva de la interpretación de las respuestas de la población en estudio, reconociendo porcentajes de respuestas de los encuestados (graduados y empleadores). Se toma en cuenta las opiniones obtenidas a través del instrumento, se integra a un análisis para constatar si el plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Sistemas está acorde con la demanda laboral.

4.1.1 Secciones de Encuesta

Se aplicaron 2 encuestas, la encuesta para graduados, que está estructurada en cinco secciones, y la de empleadores estructurada en tres secciones, cada sección dirigida a conocer y analizar los datos que son relevantes en esta investigación.

La encuesta a graduados está formada por las siguientes secciones:

- A. Información Básica.
- B. Desempeño Laboral
- C. Percepción del Perfil Profesional de la Carrera
- D. Utilidad de los conocimientos adquiridos
- E. Sugerencias

La encuesta a empleadores está formada por las siguientes secciones:

- A. Información Básica.
- B. Percepción del Perfil Profesional del Ingeniero en Sistemas
- C. Sugerencias

4.1.2 Resultado de Encuestas a Graduados

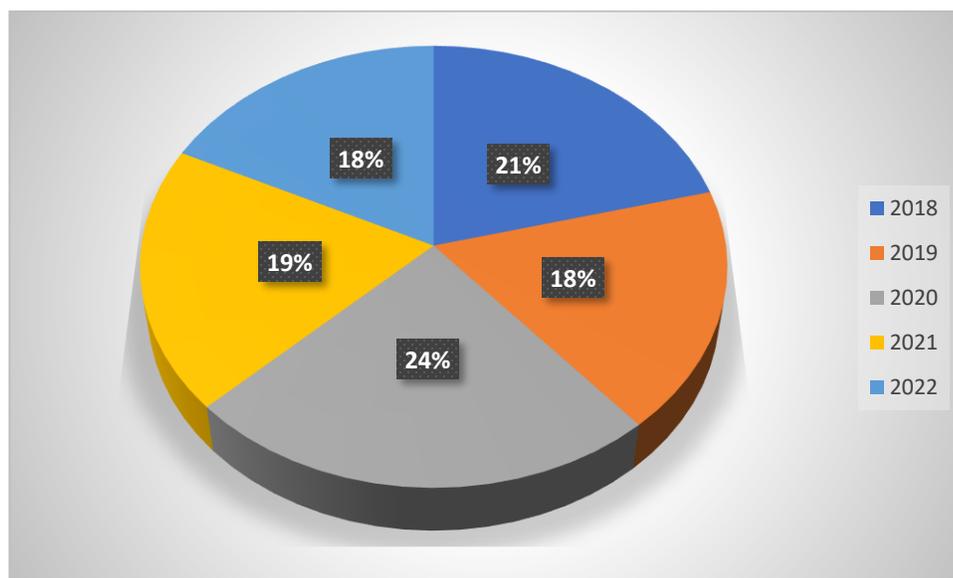
4.1.2.1 Información Básica.

En el análisis de los resultados obtenidos por la encuesta, se han especificado 2 preguntas de datos generales.

¿Año en que egresó?

En la primera pregunta los resultados proyectan que la mayoría de los graduados egresaron en el 2020, con un 24%. También en el 2018 egresaron un buen grupo de estudiantes lo cual corresponde al 21%, mientras que en el 2021 egresó el 19%, en los años 2019 y 2022 fue el porcentaje de egreso más bajo que fue del 18% le de los encuestados como parte de la población de estudio. Ver gráfico a continuación:

Ilustración 1. Año en que egresó.



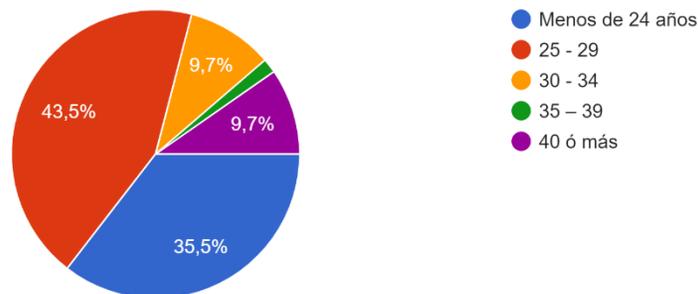
Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

Rango de edad:

Aquí podemos observar que, de los 62 graduados la mayoría oscilan entre los 25 a 29 años esto corresponde al 43.5%, otro buen porcentaje lo encontramos que son menores de

24 años esto es el 35.5 %, mientras que el rango de edad de 30 a 34 y 40 o más son exactamente igual un 9.7%, cabe mencionar que el rango de edad más bajo corresponde de 35 a 39 con 1.6% de los encuestados como parte de la población de estudio. Ver gráfico a continuación:

Ilustración 2. Rango de edad



Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

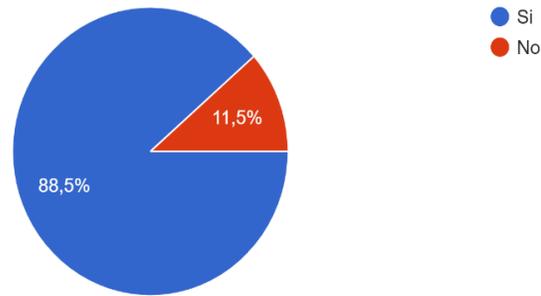
4.1.2.2 Desempeño Laboral.

En el análisis de los resultados obtenidos por la encuesta, se han especificado 6 preguntas que dan respuestas al desempeño laboral.

Trabajo Actualmente

El resultado de la encuesta muestra que la mayor parte de los graduados de la Universidad del Valle de carrera de Ingeniería en Sistemas del período 2018-2022 están laborando, de los 62 encuestados el 88,5% dijo que Si y solamente el 11.5% dijo que No.

Ilustración 3. Trabaja Actualmente

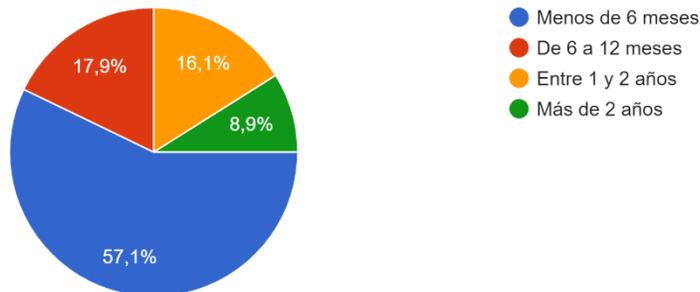


Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

Qué tiempo le tomó ubicarse laboralmente después de egresar

Los resultados de esta pregunta son muy satisfactorios, ya que podemos observar que al 57.1% de los graduados les tomó menos de 6 meses para ubicarse laboralmente, el 17.9% esperó de 6 a 12 meses para ubicarse, muy similar al 16.1% que oscila entre 1 y 2 años, solamente el 8.9% le costó más de 2 años en ubicarse.

Ilustración 4. Qué tiempo le tomó ubicarse laboralmente después de egresar



Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

Empresa donde trabaja

Es interesante saber que cuando le preguntamos solamente si ellos trabajaban actualmente, el 88.5 % expresó que sí. De allí realizamos el siguiente análisis, al preguntarle

empresa donde trabaja nos damos cuenta que el 71% labora en empresas privadas, el 15% en empresas estatales, el 7% en empresas propias y solamente un 7% no han tenido la oportunidad de trabajar en su carrera.

Ver la siguiente tabla que contempla los datos:

Tabla 2. Tipos de Empresa

No.	Tipo de Empresa	%
1	Privadas	71%
2	Estatal	15%
3	Empresa Propia	7%
4	No han tenido la oportunidad de trabajar en su carrera	7%

Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

A continuación, el listado de las empresas donde laboran nuestros graduados:

Tabla 3. Nombre de la Empresa

No.	Nombre de la Empresa
1	Dental Blue
2	Royal Dirks Group SA
3	Soluciones Aguilar
4	Institución del Estado
5	Prodep-UELT-Ineter
6	Microfinanciera Fundeser
7	Ministerio de Salud
8	Agencia de Servicios Eléctricos y Mantenimiento
9	Teleperformance nicaragua
10	Coderland by Dominion, Panamá
11	Servipro
12	TN8
13	Webhelp

No.	Nombre de la Empresa
14	Claro
15	Straive
16	Decord casa
17	Ibex
18	Alba generación S.A
19	Oriflam
20	Ibex Global
21	Dream Custom LLC
22	Nimac
23	Concentrix Nicaragua
24	Censa
25	Celular Center
26	Nobel LTD
27	Sitel
28	Banco Agricola el salvador
29	SINSA
30	INATEC
31	Nubes Neuronales Avanzadas, S.A
32	Tical
33	Inss
34	Mastertec
35	Fuerza Naval Ejército de Nicaragua
36	Universidad BICU
37	CasaPellas
38	FEMSA
39	SERPROFING S.A
40	National English Institute
41	Arcode
42	Capital software

No.	Nombre de la Empresa
43	Medihospital
44	Nicasol
45	Credicompra
46	Concentrix

Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

Cargo que ocupa

Al hacer el análisis del Cargo que ocupa, constatamos la siguiente información: del 88.5% que contestó que Si labora actualmente el 81% trabaja en cargos relacionados con la carrera de Ingeniería en Sistemas y solamente el 19 % si bien es cierto que trabajan, es en otros cargos no relacionados con la carrera, aunque si hacen uso de tecnologías.

A continuación, el listado de cargos que ocupan:

Tabla 4. Cargo que ocupa

No.	Cargo que ocupa
1	Responsable de IT
2	Analista Desarrollador de Software
3	Ingeniero de control de calidad de software
4	Web Research Specialist
5	Soporte de sistema
6	IT Field Support Engineer
7	Soporte técnico
8	Asistente de informática
9	Senior NOC Operator
10	Analista I
11	Soporte técnico a usuarios

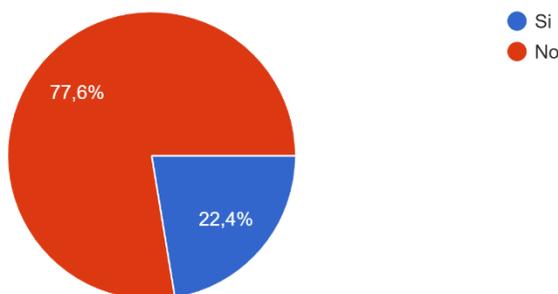
No.	Cargo que ocupa
12	IT
13	Responsable de Informática
14	Docente horario
15	Director Virtual
16	Soporte de hardware
17	Programador web
18	Coordinador de construcciones de redes de telecomunicaciones
19	Ceo
20	Desarrollador junior
21	Informático
22	Ingeniero de soporte nube

Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

Ha creado alguna empresa

A parte de saber si trabajan o no, cargo que ocupan, se analizó si ellos han creado alguna empresa, el resultado que obtuvimos es que el 77.6% si ha creado empresas, mientras que el 22.4% no ha creado ningún tipo de empresa. Es importante ya que, en esta carrera, además de laborar en una empresa, tienen la oportunidad de tener su propia empresa.

Ilustración 5. Ha creado alguna empresa

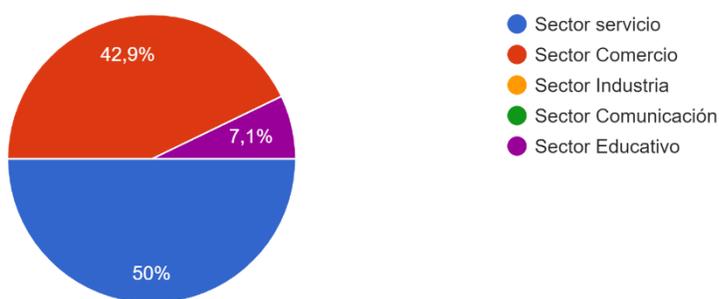


Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

Especifica tipo de empresa que has creado

De los que contestaron que si han creado alguna empresa, muy valioso saber que el 50% de los que contestaron que Si el tipo de empresa que han creado es de servicio, el 42.9% empresas del sector comercio y solamente el 7.1% empresas relacionadas con el sector industria.

Ilustración 6. Especifica el tipo de empresa que has creado



Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

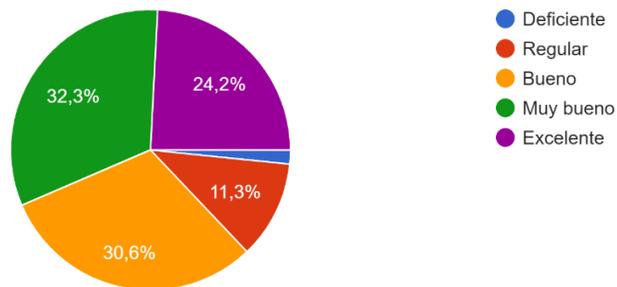
4.1.2.3 Percepción del Perfil Profesional de la Carrera

En el análisis de los resultados obtenidos por la encuesta, se han especificado 6 preguntas que dan respuestas a la percepción del Perfil Profesional de la Carrera.

Actitud Emprendedora:

En consideración a la actitud emprendedora que tienen los graduados de Ingeniería en Sistemas, manifiestan que el 24.2% excelente, 32.3% muy bueno, esto suma un 56.5% de actitud emprendedora muy positiva, un 30.6% bueno, 11.3% regular y solamente un 1.6% deficiente.

Ilustración 7. Actitud Emprendedora

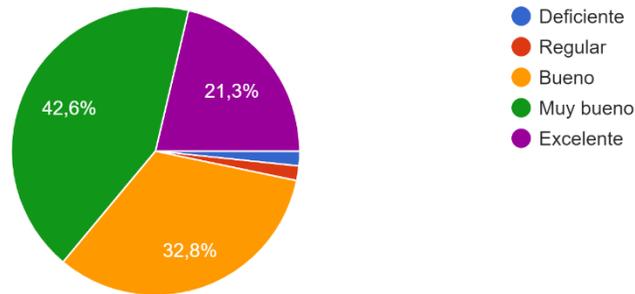


Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

Capacidad para formular y desarrollar investigaciones en el área de Ingeniería en Sistemas:

En cuanto a la capacidad para formular y desarrollar investigaciones en el área de Ingeniería en Sistemas el 21.3% se consideran excelente, el 42.6% muy bueno, el 32.8% bueno, en cuanto a deficiente y regular igualmente el 1.6%. Es alto el nivel de graduados que se sienten capacitados para realizar investigaciones:

Ilustración 8. Capacidad para formular y desarrollar investigaciones en el área de Ingeniería en Sistemas

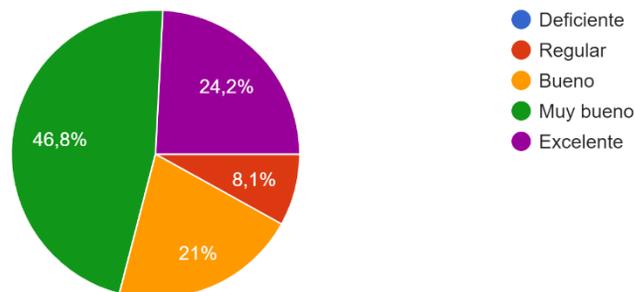


Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

Habilidad para solucionar problemas en sus diferentes áreas de aplicación a través de la elaboración de propuestas que respondan a las necesidades de la Institución y a los requerimientos del mercado:

Una de las habilidades que debe poseer un Ingeniero en Sistemas es la de solucionar problemas y proponer soluciones asertivas a la institución. El 46.8% se valoran muy bueno en esta habilidad, el 24.2% excelente, el 21% bueno y solamente el 8.1% deficiente. O sea, los niveles de esta habilidad son grandes y positivos, entre muy bueno y excelente nos suma el 71%.

Ilustración 9. Habilidad para solucionar problemas

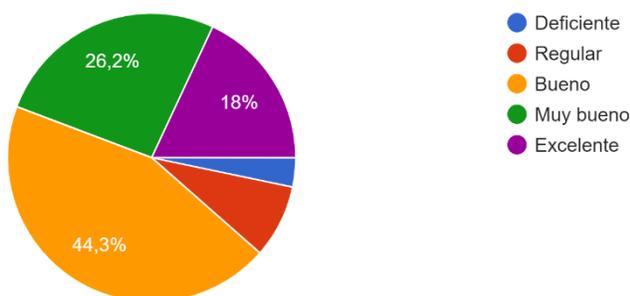


Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

*Habilidad para crear sistemas haciendo uso de las diferentes herramientas
abordadas tanto en programación como en ingeniería del software*

Esta habilidad es importante para saber el grado de conocimientos y aplicación que tienen los graduados al crear sistemas. El 26.2% se valoran muy bueno en esta habilidad, el 18% excelente, el 44.3% bueno, el 8.2% regular y solamente el 3.3 % deficiente. En esta habilidad hay que subir un poco los niveles.

Ilustración 10. Habilidad para crear sistemas

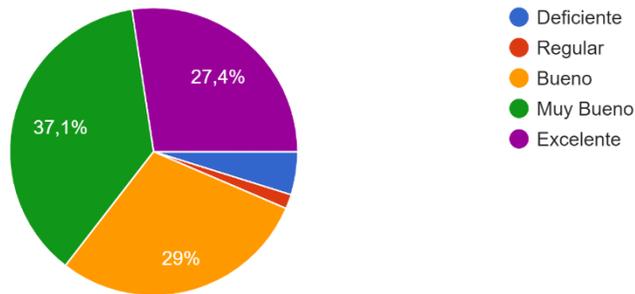


Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

*Habilidad para adaptarse a la dinámica organizacional, aplicando su formación en
gestión, su entrenamiento para el trabajo en equipo y sus habilidades de comunicación y
expresión*

En el análisis de esta pregunta se observa que las habilidades blandas las tienen bastante desarrolladas. Muy bueno el 37.1%, excelente el 27.4%, bueno el 29%, 4.8% deficiente y solo el 1.6% regular. Lo que significa que el 64.5% se adaptan a las dinámicas organizacionales de las empresas, además trabajan en equipo y tienen habilidades de comunicación. Un 29% tienen que mejorar un poco, y el 6.4% tienen que trabajar bastantes estas áreas.

Ilustración 11. Habilidad para adaptarse a la dinámica organizacional

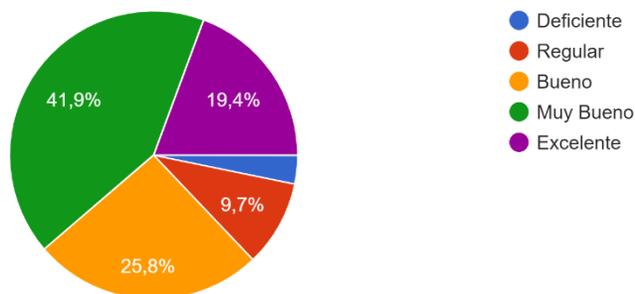


Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

Capacidad para aplicar la gestión de la tecnología en el fortalecimiento de los procesos productivos al interior de la organización

En este análisis nos encontramos con que los graduados tienen grandes fortalezas, ya que el 41.9% correspondiente a muy bueno en cuanto a la capacidad para aplicar la tecnología en el fortalecimiento de los procesos productivos de la organización, el 19.4% excelente, el 25.8% bueno, el 9.7 % regular y el 3.2% deficiente, estos 2 últimos grupos de graduados son los que tienen que más débiles estas habilidades.

Ilustración 12. Capacidad para aplicar la gestión de la tecnología en el fortalecimiento de los procesos productivos al interior de la organización



Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

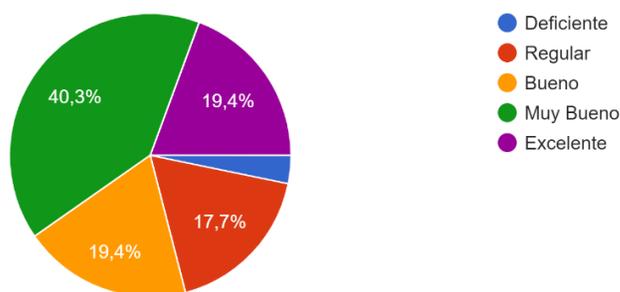
4.1.2.4 Utilidad de los conocimientos adquiridos

En el análisis de los resultados obtenidos por la encuesta, se han especificado 5 preguntas que dan respuestas a la percepción acerca de la Utilidad de los conocimientos adquiridos.

Los contenidos y temática del Plan de Estudio de Ingeniería en Sistemas en relación con su validez y actualidad le han servido para su desempeño profesional

Al analizar esta pregunta, se encontró que el 40.3% de los graduados califica como muy bueno en cuanto a que la temática del Plan de Estudio de Ingeniería en Sistemas tiene validez y actualización para su desempeño profesional, el 19.4% lo valora excelente, también otro 19.4% lo valora muy bueno, en cambio se tiene un 17.7% que lo califica como regular y un 3.2% deficiente.

Ilustración 13. Los contenidos y temática del Plan de Estudio de Ingeniería en Sistemas en relación con su validez y actualidad le han servido para su desempeño profesional



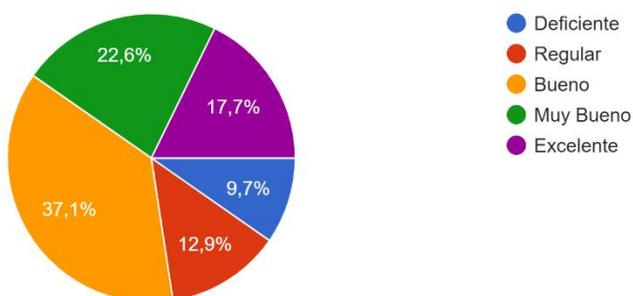
Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

Los cargos en los que se ha desempeñado hasta el momento se han relacionado con la formación y han requerido de las herramientas brindadas en la Universidad a través de la carrera de Ingeniería en Sistemas.

En este análisis se observa que el 9.7% lo califica en deficiente y el 12.9% en bueno,

ambos suman el 22% que se corresponde con el 19% de los graduados que no han trabajado en cargos que tienen que ver con la carrera, mientras que el 17.7% califica de excelente la viabilidad de la formación, el 22.6% muy bueno y el 37.1% e bueno, lo que suma aproximadamente el 78% que se corresponde aproximadamente con el 81% de graduados que si trabajan en cargos relacionados a la Carrera de Ingeniería en Sistemas.

Ilustración 14. Los cargos en los que se ha desempeñado hasta el momento se han relacionado con la formación y han requerido de las herramientas brindadas en la Universidad a través de la carrera de Ingeniería en Sistemas.



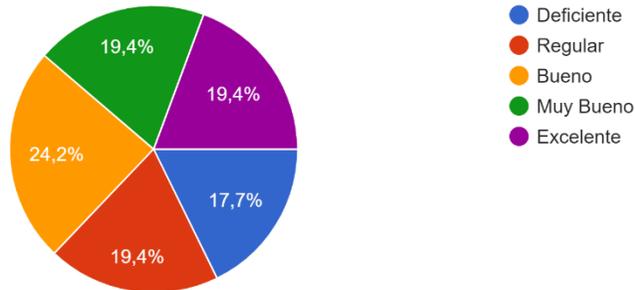
Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

Ha encontrado oportunidades laborales para desempeñarse de acuerdo con su perfil profesional

En este análisis se observa que el 17.7% lo califica en deficiente, que se corresponde aproximadamente con el 19% de los graduados que no han trabajado en cargos que tienen que ver con la carrera, obviamente esas oportunidades laborales no tienen que obedecen al perfil profesional. Mientras que el 19.4% califica de excelente, así mismo el 19.4% de muy bueno y otro 19.4% de regular, y el 24.2% bueno, lo que suma aproximadamente 82% que se corresponde al 81% de graduados que, si trabajan en cargos relacionados a la Carrera de Ingeniería en Sistemas, es decir de acorde con su perfil profesional.

Ilustración 15. Ha encontrado oportunidades laborales para desempeñarse de acuerdo

con su perfil profesional

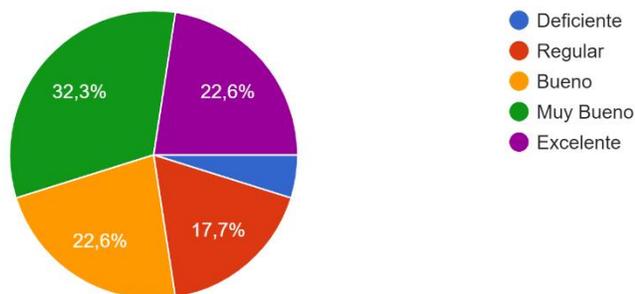


Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

Considera que como graduado de la carrera de Ingeniería en sistemas de la UNIVALLE tiene el nivel necesario de competencia frente a los colegas graduados en otras universidades del país

Muy interesantes los resultados de esta pregunta, donde el 22.6% se califican de excelente el hecho de ser graduado de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle y se sienten competente frente a los colegas que se han graduado en otras universidades del país, en tanto el 32.3 % se califica como muy bueno, el 22.6% de bueno, y solamente el 17.7% se califica de Regular y el 4.8% deficiente.

Ilustración 16. Considera que como graduado de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la UNIVALLE tiene el nivel necesario de competencia frente a los colegas graduados en otras universidades del país



Cuáles son los principales obstáculos que enfrentó en el trabajo.

Los graduados mencionaron algunos obstáculos similares, dentro de los que más sobresalían listamos los siguientes:

Tabla 5. Obstáculos a los que se enfrentó en el trabajo

No.	Obstáculos a los que se enfrentó en el trabajo
1	La programación ya que la carrera es enfocada de manera administrativa.
2	Nuevos lenguajes de programación, también situación en poco tiempo.
3	Falta de seguridad para desempeñar la responsabilidad del cargo asignado.
4	Profundizar conocimientos de las diferentes herramientas y utilidades con respecto a la tecnología implementadas en la actualidad.
5	La expansión de los conocimientos previamente adquiridos en el área de administración de base de datos.
6	Las empresas ya usan y exigen Python, Flutter, Diseño de aplicaciones Móviles, entre otros que no imparten en la carrera y desarrollo de páginas Web dinámico.
7	No tener experiencia
8	Pandemia
9	Toma de decisiones
10	Experiencia
11	Trabajo bajo presión
12	Poco conocimiento de redes
13	La falta de experiencia fue uno de los principales obstáculos.
14	Adaptación a un nuevo esquema de trabajo
15	Negatividad

Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

¿Qué temas y/o contenidos agregaría o eliminaría en el Plan de Estudio de la carrera Ingeniería en Sistemas de Universidad del Valle? Enuméralos.

En su mayoría los graduados coinciden en agregar y eliminar las siguientes asignaturas:

Tabla 6. Contenidos que agregaría

No.	Contenidos que agregaría
1	Más clase de programación web y de IA
2	Ciber Seguridad
3	Una clase dedicada a servidores y seguridad informática
4	Inglés
5	Seguridad Informática, Desarrollo Web funcional en las 3 capas (FE,BEy BD)
6	Administración de BD orientado a My Sql puesto que ciertas empresas lo requieren
7	Desarrollo y aplicación de la Inteligencia Artificial en la vida práctica
8	Uso avanzado de Códigos QR, para facilitar el inventariado en las empresas
9	Simulador de Procesos, FLEX SIM en vez del Desfasado PROMODEL
10	Excel Avanzado dirigido al análisis de dato
11	Robótica y aps.net
12	Laravel, VUE js, Javascript, Java, .NET, Python.
13	Prácticas profesionales en empresas ya existentes

Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

Eliminaría las siguientes asignaturas:

Tabla 7. Contenidos que eliminaría

No.	Contenidos que eliminaría
1	Contabilidad
2	Cátedra Rubén Darío
3	Redacción Básica

No.	Contenidos que eliminaría
4	Liderazgo

Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

4.1.3 Resultado de Encuestas a Empleadores

4.1.3.1 Información Básica

En el análisis de los resultados obtenidos por la encuesta, se han especificado 4 preguntas de datos generales.

Nombre de la empresa

En la primera pregunta los resultados proyectan que los empleadores pertenecen a empresas estatales y privadas, además que todas tienen convenio con Universidad del Valle. En el caso de NICASOLUCIONES, S.A es una empresa dedicada a dar soluciones de integración de servicios con una amplia gama de productos, capaces de resolver todas las necesidades de conectividad en el área de redes y comunicaciones de voz, datos y vídeo. La empresa NIDWO Technologies se dedica al Diseño web, Social Media Planning, Aplicaciones web, Posicionamiento web. Digital System Consulting S.A. ofrece soluciones innovadoras, es una empresa digital y brindan soluciones tecnológicas a los clientes. Se especializan en desarrollo para web, móviles y productos digitales. SINTER se dedica a la distribución de productos eléctricos, médicos, industriales, e hidráulicos. Así mismo GlobalTec trabaja en productos eléctricos, Ordenadores y actividades de negocios. Y SIBOIF que se encarga de proteger los intereses de los usuarios del Sistema Financiero Nacional. De esta forma se obtiene información valiosísima sobre los requerimientos reales que deben cumplir los graduados de la carrera Ingeniería en Sistemas y más aún los conocimientos que deben recibir en su formación universitaria. A continuación, se detallan los nombres de las

empresas:

Tabla 8: Nombre de la empresa

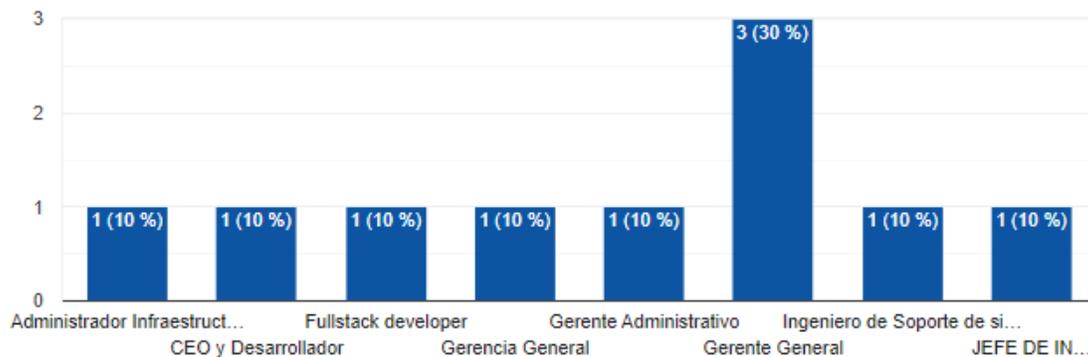
No.	Nombre de la Empresa
1	NICASOLUCIONES, S.A
2	NIDWO Technologies
3	Digital System Consulting S.A.
4	PagoBiccós
5	Nubes Neuronales Avanzadas, S.A.
6	SINTER
7	ALLDevSolutions
8	GlobalTec
9	Alba Generación S.A
10	SIBOIF

Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

Cargo que ocupa en la empresa

En la segunda pregunta se les está consultando a los empleadores sobre el cargo que ocupan en la empresa y los resultados se pueden apreciar en la siguiente gráfica:

Ilustración 17. Cargo que ocupa en la empresa



Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

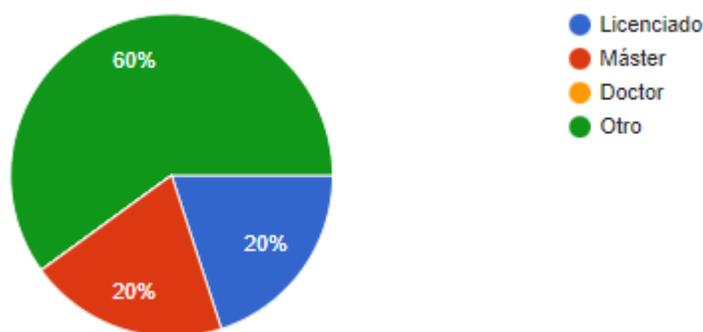
La gráfica muestra que los empleadores ocupan cargos importantes en las empresas a las que pertenecen, el 30% tienen el cargo de Gerente General, y los otros cargos como Administrador de Infraestructura, CEO y Desarrollador, Fullstack developer (Desarrollado

de Sitios Web), Gerencia General, Gerente Administrativo, Ingeniero de Soporte de Sistemas y jefe de Informática representan el 10% cada uno de la población encuestada. Lo cual refleja que los empleadores tienen conocimientos relacionados directamente con el perfil del Ingeniero en Sistemas y por lo tanto nos brindan información sumamente importante sobre la calidad y los requisitos que debe tener un graduado de la carrera de Ingeniería en Sistemas para desarrollarse eficientemente en el campo laboral.

Nivel Académico del encuestado

En la tercera pregunta se consulta sobre el nivel académico de los empleadores, para garantizar la veracidad y objetividad en las respuestas obtenidas. Los resultados se encuentran en el siguiente gráfico:

Ilustración 18. Nivel académico del encuestado.



Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

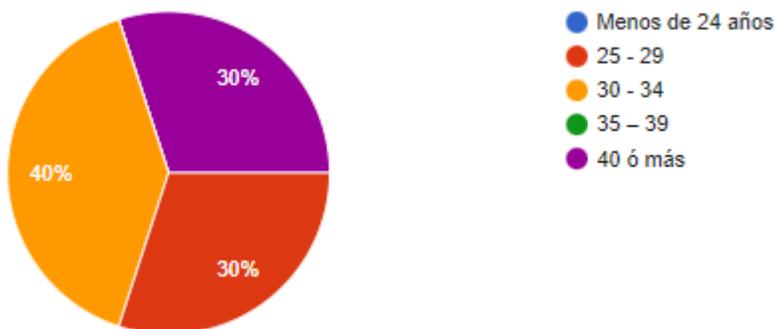
Se observa que el 20% de los empleadores tienen como nivel académico el grado de Licenciado, igual porcentaje tienen el nivel de Máster y el 60% tienen otro nivel académico.

Es importante mencionar que el nivel académico del encuestado permitirá clasificar el grado de conocimientos técnicos que deben poseer los graduados de un nivel universitario así también las cualidades y aptitudes que deben tener ante diferentes oportunidades y desafíos a un nivel global y competitivo y sobre todo en la integración del trabajo colaborativo, muy esencial en las empresas hoy en día.

Rango de edad

Se consultó en la cuarta pregunta sobre el rango de edad en la que se encuentran los encuestados, de esta forma conocer el rango de edad que predomina entre los empleadores. Los resultados están en la siguiente gráfica:

Ilustración 19. Rango de edad del empleador



Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

Se observa en la gráfica que el rango de edad que predomina entre los encuestados es entre 30 a 34 años que representa el 40% de los empleadores, lo cual indica que es una población joven, se aprecia también que el 30% está en el rango entre 25 a 29 años lo cual también es un dato relevante porque personas jóvenes tienen cargos de Desarrolladores, jefes de Informática, Ingenieros de Soporte de Sistemas y puestos importantes a nivel de Gerencia. Esto indica que existe oportunidad en las empresas para los graduados en áreas relacionadas

con la Ingeniería en Sistemas de llegar a ocupar cargos por personas jóvenes. También hay un 30% de empleadores que tienen 40 o más años, lo cual es un dato interesante porque son personas con más experiencia y pueden recomendar como debe ser el perfil más adecuado de los graduados de la carrera de Ingeniería en Sistemas.

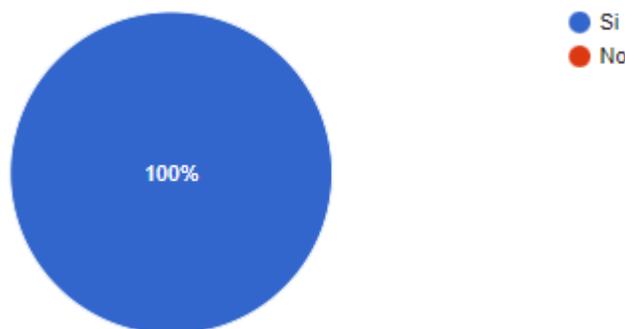
4.1.3.2 Percepción del Perfil Profesional del Ingeniero en Sistemas

En el análisis de los resultados obtenidos por la encuesta, se han especificado 11 preguntas de datos sobre la percepción que tienen los empleadores del perfil profesional del Ingeniero en Sistemas.

Su empresa contrata Ingenieros en Sistemas

En la pregunta 5 se consultó a los empleadores si la empresa en la que trabajan, contrata Ingenieros en Sistemas y la respuesta se observa a continuación:

Ilustración 20. Su empresa contrata Ingenieros en Sistemas



Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

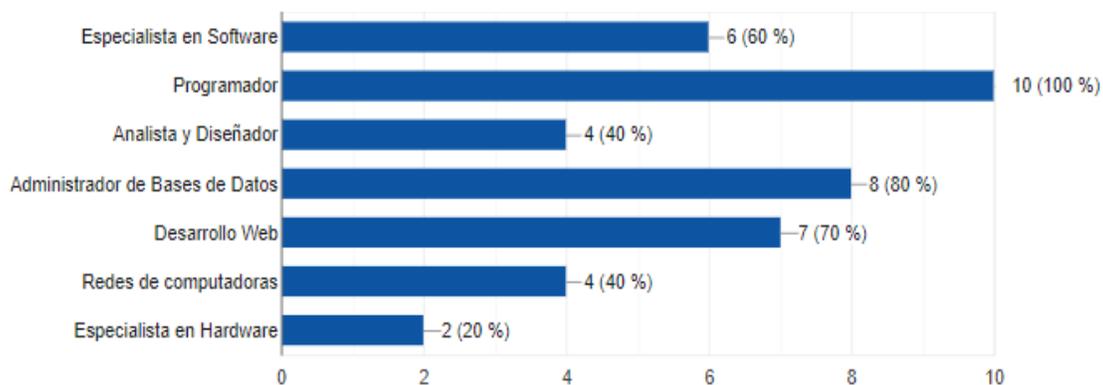
El 100% de los empleadores contestaron que sí contratan Ingenieros en Sistemas, eso demuestra que la carrera de Ingeniería en Sistemas tiene demanda en el campo laboral nicaragüense. Además, ese porcentaje es significativo porque la carrera de ingeniería de sistemas es muy importante en el ámbito empresarial, toda empresa necesita desarrollar

nuevas tecnologías, así como implementar y mejorar sus sistemas de información. Por esta razón, el rol de estos ingenieros es de gran valor en el presente y lo seguirá siendo en el futuro. De esa manera las universidades necesitan dar respuesta a esa necesidad que existe a nivel empresarial.

Qué conocimientos debe tener un Ingeniero en Sistemas para ser elegible dentro de su empresa

En la pregunta 6 se consultó a los empleadores sobre cuáles son los conocimientos que debe tener un Ingeniero de Sistemas para que sea elegible en su empresa. Los resultados se ven reflejados en el siguiente gráfico:

Ilustración 21. Conocimientos que debe tener un Ingeniero en Sistemas para ser elegible dentro de su empresa



Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

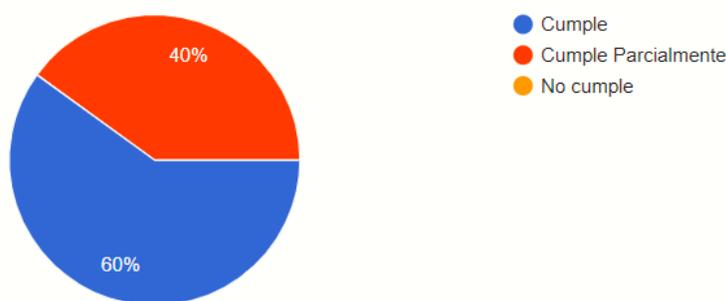
La gráfica nos presenta que el 100% de los encuestados coinciden en que el Ingeniero en Sistemas debe poseer conocimientos de programación, así también el 80% Administración de Bases de Datos, un 70% de los empleadores indican deben tener conocimientos de Desarrollo Web, el 60% Especialista en Software, el 40% sobre conocimientos de Analista y Diseñador y también el 40% en Redes de Computadoras y sólo

el 20% de los encuestados indicaron que debían tener conocimientos como Especialistas en Hardware. Los resultados nos muestran que los requerimientos que demandan las empresas están contenidos en el plan de estudio de la Universidad del Valle. Eso significa que la formación que reciben los estudiantes de la carrera Ingeniería en Sistemas está acorde a las demandas del mercado laboral.

Basado en su experiencia como seleccionador de recursos humanos, ¿hasta qué grado considera usted que los graduados de Ingeniería en Sistemas cumplen con las expectativas de su empresa?

En la pregunta 7 se consultó a los empleadores, acerca del grado en que los graduados de la carrera de Ingeniería en Sistemas cumplen con las expectativas de su empresa. Los resultados se reflejan en la gráfica:

Ilustración 22. Hasta qué grado considera usted que los graduados de Ingeniería en Sistemas cumplen con las expectativas de su empresa



Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

Se observa en la gráfica que el 60% de los empleadores, coinciden en que los graduados de Ingeniería en Sistemas cumplen con las expectativas de la empresa. El 40% opinan que estos cumplen parcialmente. Es importante destacar que ninguno de los encuestados respondió al ítem no cumple. Estos datos reflejan que los graduados responden

correctamente a las expectativas que tienen sobre el trabajo, aspectos valorados por la empresa representado por los empleadores, al mismo tiempo es una valoración de los puntos fuertes y habilidades, también demuestra que estos conocen la profesión y el puesto que están desempeñando.

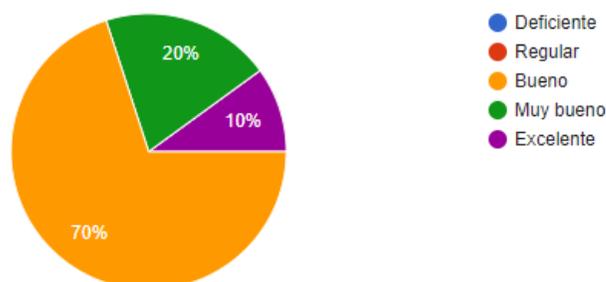
Califique de 1 a 5 los conocimientos, habilidades y actitudes que tienen los graduados de la carrera de Ingeniería en Sistemas (5 = Excelente, 4 = Muy bueno, 3 = Bueno, 2 = Regular, 1 = Deficiente).

En este apartado, se solicita la opinión de los empleadores para calificar los conocimientos, habilidades y actitudes de los graduados de la carrera de Ingeniería en Sistemas y determinar si están acordes con la demanda laboral.

Actitud emprendedora

En la pregunta 8 se solicitó calificar la actitud emprendedora que tienen los graduados de Ingeniería en Sistemas, el resultado está en la siguiente gráfica:

Ilustración 23. Actitud emprendedora



Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

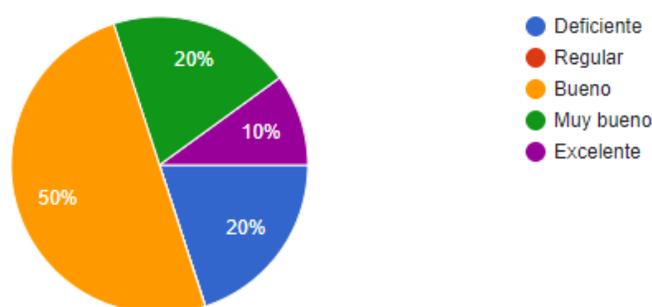
Se observa que el 70% de los encuestados califican como bueno la actitud emprendedora que tienen los graduados de Ingeniería en Sistemas, así el 20% lo califica como muy bueno y un 10% le asigna el nivel de Excelente. Indica que los graduados

necesitan desarrollar actitudes relacionadas con la capacidad de organización, coordinación, capacidad de motivar, tomar decisiones, análisis de la realidad, del entorno y de sus necesidades, innovación y renovación constantes para asumir retos y emprender nuevos proyectos.

Capacidad para formular y desarrollar investigaciones en el área de Ingeniería en Sistemas

En la pregunta 9 se pregunta sobre la capacidad que tienen los graduados de Ingeniería en Sistemas para formular y desarrollar investigaciones relacionadas con su área. Los resultados se ven reflejados en la siguiente gráfica:

Ilustración 24. Capacidad para formular y desarrollar investigaciones en el área de Ingeniería en Sistemas



Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

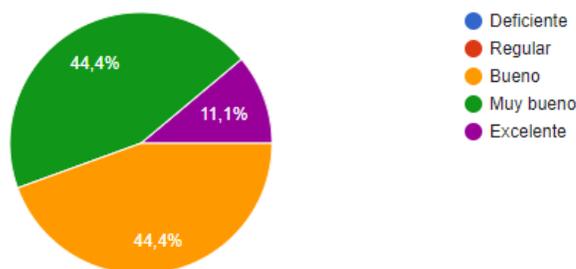
Se observa que el 50% de los empleadores lo califica como bueno, un 20% como muy bueno, el 10% como excelente y un 20% lo califica como deficiente. Este resultado es un poco alarmante puesto que se percibe que los graduados están formulando y desarrollando investigaciones científicas relacionadas con el área de las tecnologías en un nivel muy bajo. Se necesita implementar mecanismos que ayuden a los estudiantes en el nivel universitario a practicar y aplicar conocimientos para desarrollar investigaciones estrechamente

relacionadas con el perfil de la carrera.

Habilidad para solucionar problemas en sus diferentes áreas de aplicación a través de la elaboración de propuestas que respondan a las necesidades de la Institución y a los requerimientos del mercado

En la pregunta 10, se consultó sobre la habilidad que tienen los graduados de la carrera de Ingeniería en Sistemas para solucionar problemas que se presentan en el campo laboral, específicamente sobre elaboración de propuestas que respondan a las necesidades de la institución y también a los requerimientos del mercado. En el siguiente gráfico se aprecian los resultados:

Ilustración 25. Habilidad para solucionar problemas en sus diferentes áreas de aplicación



Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

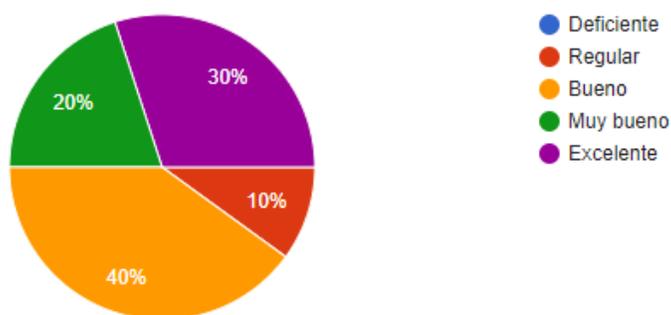
Los resultados indican que los graduados tienen la habilidad para solucionar problemas y elaborar propuestas acordes con las necesidades de las empresas y también con los requerimientos del mercado actual, eso se refleja en el 44% que lo califica como muy bueno, otro 44% indica que es bueno y un 11% dice que tienen la habilidad en un 11%. 1% no responde a esa pregunta. Es importante resaltar que la calificación asignada por la mayoría de los empleadores es muy buena debido a que la mayoría coinciden en que los graduados tienen esa habilidad para solucionar problemas y resolver según las necesidades del mercado

laboral.

*Habilidad para crear sistemas haciendo uso de las diferentes herramientas
abordadas tanto en programación como en ingeniería del software*

En la pregunta 11 se consulta sobre la habilidad que tienen los graduados de la carrera de Ingeniería en Sistemas para crear sistemas utilizando herramientas de programación y de ingeniería del software. En el gráfico que está a continuación se muestran los resultados:

Ilustración 26. Habilidad para crear sistemas haciendo uso de las diferentes herramientas de programación y de ingeniería del software



Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

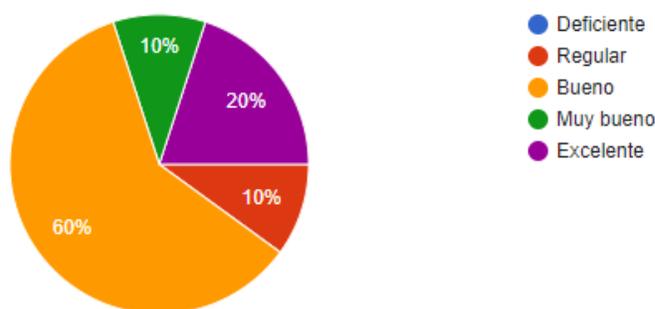
Los resultados que muestra la gráfica son sumamente importantes porque se consulta sobre una de las habilidades fundamentales que debe poseer todo ingeniero de software, como es la capacidad de crear sistemas utilizando herramientas que se les proporciona en su formación profesional en la Universidad del Valle. A los estudiantes se les prepara para desarrollar esas habilidades que demanda el mercado laboral. El 40% lo califica como bueno, un 30% indica que es excelente, el 20% como muy bueno y sólo un 10% dicen que es regular. Estos hallazgos demuestran que a los estudiantes se les proporcionan las bases

en el área de la programación y la ingeniería del software.

Habilidad para adaptarse a la dinámica organizacional, aplicando su formación en gestión, su entrenamiento para el trabajo en equipo y sus habilidades de comunicación y expresión

En la pregunta 12 se consultó sobre la habilidad que tienen los graduados de Ingeniería en Sistemas para adaptarse a la dinámica organizacional, específicamente en la integración al trabajo en equipo y al demostrar habilidades de comunicación y expresión. Se obtuvieron los resultados que presenta la gráfica siguiente:

Ilustración 27. Habilidad para adaptarse a la dinámica organizacional



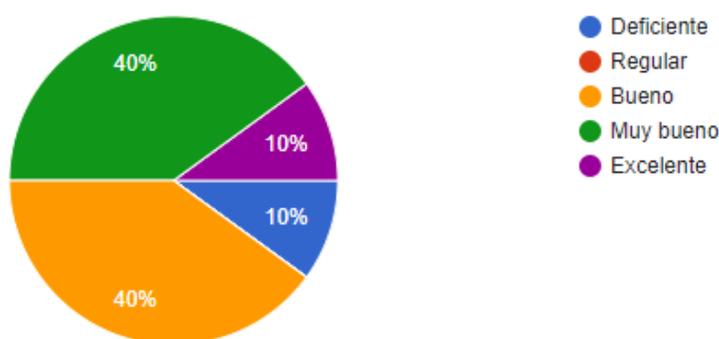
Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

Los empleadores califican de forma positiva la habilidad de los graduados de Ingeniería en Sistemas para adaptarse a la dinámica organizacional, eso demuestra que la formación que los estudiantes han recibido en la Universidad del Valle es pertinente para que el graduado se desenvuelva de acuerdo a la realidad del mercado laboral. Muestra de esto, es que el 60% de los encuestados lo califica como bueno, el 20% como excelente, 10% como muy bueno y otro 10% como regular. Es importante mencionar también que se está calificando también el trabajo en equipo, así como habilidades de comunicación y expresión. Habilidades muy relevantes que categorizan a un graduado como un profesional integral.

Capacidad para aplicar la gestión de la tecnología en el fortalecimiento de los procesos productivos al interior de la organización

En la pregunta 13, se consultó sobre la capacidad de los graduados para aplicar la gestión de la tecnología en el fortalecimiento de los procesos productivos al interior de la organización, y los empleadores encuestados respondieron según a como se observa en la siguiente gráfica:

Ilustración 28. Capacidad para aplicar la gestión de la tecnología en el fortalecimiento de los procesos productivos al interior de la organización



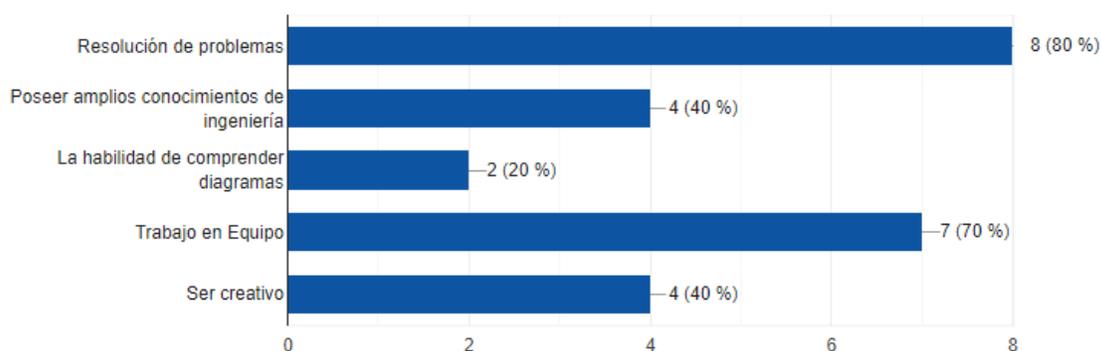
Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

Los resultados que refleja la gráfica muestran que el 40% de los empleadores califican como muy bueno la capacidad que tienen los graduados de la carrera de Ingeniería en Sistemas de aplicar la gestión de la tecnología para fortalecer los procesos productivos en las empresas, un 40% como bueno, 10% como excelente y un 10% los califica como deficiente. La valoración es que los graduados aplican el enfoque correcto para abordar la implantación de tecnología en la empresa que abarca analizar el impacto en los modelos de negocio, en cómo estos deben transformarse para abordar nuevas oportunidades de crecimiento, en cómo diferenciarse de la competencia, en competir en nuevos nichos de mercado, en rediseñar los procesos que contribuyan al fortalecimiento organizacional.

Cuáles son las principales fortalezas identificadas de los graduados en Ingeniería en Sistemas en nuestro país

En la pregunta 14 se consultó a los empleadores sobre su opinión acerca de las principales fortalezas que han identificado en los graduados de Ingeniería en Sistemas en nuestro país. Lo que respondieron se ve reflejado en la siguiente gráfica:

Ilustración 29. Principales fortalezas identificadas de los graduados en Ingeniería en Sistemas en nuestro país



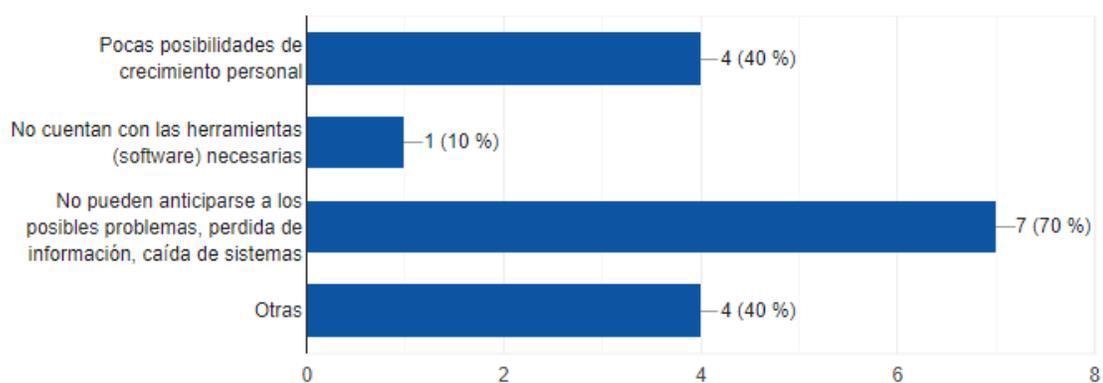
Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

Se aprecia en los resultados que los graduados de Ingeniería en Sistemas en el país según la opinión de los encuestados, la fortaleza que predomina es la resolución de problemas, lo cual lo señalan el 80%, también en un 70% la capacidad del trabajo en equipo, en cuanto la creatividad que tienen los graduados y los conocimientos de ingeniería está representado en un 40% cada uno. Fue calificado con un 20% la fortaleza de comprender diagrama, lo cual es una calificación baja. Esto indica que se deben fortalecer esas habilidades en aquellas asignaturas que abarcan contenidos relacionados con la creación y comprensión de diagramas.

Cuáles son las principales debilidades identificadas de los graduados en Ingeniería en Sistemas en nuestro país

En la pregunta 15 se preguntó sobre las principales debilidades que los empleadores han identificado en los graduados de la carrera de Ingeniería en Sistemas en nuestro país y los encuestados respondieron a como se aprecia en el siguiente gráfico:

Ilustración 30. Principales debilidades identificadas de los graduados en Ingeniería en Sistemas en nuestro país



Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

En los resultados de esta gráfica se puede apreciar que los empleadores consideran en un 70% que una de las principales debilidades que tienen los graduados de la carrera de Ingeniería en Sistemas en nuestro país es que no pueden anticiparse a los posibles problemas, en algunos casos pérdida de información, y no prever las caídas de los sistemas. Un 40% opina que otra debilidad que tienen los graduados es que tienen pocas posibilidades de crecimiento personal, un 10% indica que no cuentan con las herramientas necesarias en cuanto al software. Un 40% indicó que tienen otras debilidades, pero no las especifican. Es importante señalar que estas debilidades no están estrechamente relacionadas con la formación que reciben en la universidad, es responsabilidad individual el trazarse metas de

crecimiento personal, capacitación en el área de la tecnología, desarrollo de software y todo lo relacionado con el desarrollo tecnológico que estamos viviendo en la actualidad, ya que de lo contrario quedarían desfasados y en desventaja respecto a la competencia en su misma área de trabajo.

4.1.3.3 Sugerencias

En este apartado se incluye una pregunta donde se solicitó a los empleadores sugerencias que contribuyan a mejorar el perfil de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle.

En su opinión ¿qué elementos ayudarían a mejorar el Perfil Profesional del Ingeniero en Sistemas?

En la pregunta 16, se les solicita a los empleadores sugerencias que en su opinión ayudarían a mejorar el perfil profesional de los graduados de la carrera de Ingeniería en Sistemas. El resultado se presenta en la siguiente tabla:

Ilustración 31. Elementos para mejorar el perfil

No.	Elementos para mejorar el Perfil
1	Adaptación a los entornos tecnológicos
2	Ser autodidáctica
3	Especialización por áreas de tecnología
4	Motivación para investigar
5	Analizar tecnologías que predominan en el mercado nacional
6	Ampliar los conocimientos sobre análisis, diseño y desarrollo del software
7	Mejora en habilidades de comunicación

Fuente: Estadística de instrumento de análisis-Excel

Es interesante observar que las sugerencias de los empleadores se enfocan en aspectos como la adaptación a los entornos tecnológicos, la autodidactia, la especialización en áreas de tecnología, la motivación para la investigación y el análisis de las tecnologías predominantes en el mercado, así como el fortalecimiento de habilidades en análisis, diseño y desarrollo de software y comunicación.

Es importante destacar que, según lo mencionado, estos aspectos ya están contemplados en el plan de estudio de la carrera y que los docentes están capacitados para impartir los conocimientos necesarios y orientar a los graduados. Esto indica que existe una estructura académica sólida para brindar la formación requerida.

Sin embargo, se menciona que estos aspectos son responsabilidad individual de los graduados. Es cierto que, en un entorno laboral en constante evolución, los profesionales deben asumir la responsabilidad de mantenerse actualizados y adquirir nuevas habilidades para satisfacer las demandas del mercado laboral.

En resumen, aunque los elementos mencionados por los empleadores están abordados en el plan de estudio y respaldados por docentes capacitados, es fundamental que los graduados reconozcan su responsabilidad de seguir aprendiendo y adaptándose a los cambios tecnológicos y las necesidades del mercado laboral para mantener su competitividad y éxito profesional.

5 Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

Es gratificante observar que, según los resultados de la investigación, el currículo de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle sí responde a las demandas del mercado laboral. El hecho de que un promedio del 70% de los graduados cumpla con los requerimientos de los empleadores es un indicativo positivo de la relevancia y adecuación del plan de estudios.

Además, es alentador constatar que el 88.5% de los graduados de la carrera se encuentra actualmente trabajando. Esta cifra demuestra que existe una demanda laboral sólida para los egresados y que se están insertando en el mercado de trabajo de manera exitosa.

En cuanto a los cargos ocupados por los graduados, el 81% trabaja en posiciones relacionadas directamente con la carrera de Ingeniería en Sistemas, lo cual indica que están ejerciendo funciones específicas de su área de estudio. Aunque el 19% trabaja en otros cargos no directamente relacionados con la carrera, pero que requieren el uso de tecnologías, esto también es un indicativo positivo de la versatilidad y aplicabilidad de los conocimientos adquiridos en la carrera.

En resumen, los resultados de la investigación reflejan que el currículo de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle está en sintonía con las demandas del mercado laboral y que los graduados tienen buenas oportunidades de empleo en cargos relacionados con su área de estudio. Estos hallazgos son alentadores tanto para la universidad como para los futuros estudiantes, ya que demuestran la calidad de la formación y la

relevancia de los conocimientos adquiridos en la carrera.

La aceptación que tienen los graduados de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle en el mercado laboral es satisfactoria; actualmente el 71% labora en empresas privadas, el 15% en empresas estatales, el 7% en empresas propias y solamente un 7% no han tenido la oportunidad de trabajar en su carrera (Ver Tabla No. 2).

Es muy positivo observar que los graduados de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad del Valle están trabajando en empresas de alto prestigio tecnológico. Esto demuestra que las habilidades y conocimientos adquiridos durante su formación son valorados por el mercado laboral y que las empresas reconocen la calidad de los profesionales formados en la universidad.

El hecho de que los graduados estén empleados en empresas de renombre en el campo tecnológico también puede ser indicativo de la relevancia y actualización del currículo de la carrera, ya que estas empresas suelen buscar talento altamente capacitado y actualizado en las últimas tendencias y tecnologías.

Esta situación beneficia tanto a los graduados, que tienen la oportunidad de trabajar en entornos de vanguardia y aplicar sus conocimientos en proyectos de gran envergadura, como a la universidad, que ve reflejado su prestigio y calidad educativa a través del reconocimiento de las empresas empleadoras.

En conclusión, la inserción laboral de los graduados en empresas de alto prestigio tecnológico es un indicativo claro de la calidad de la formación brindada por la Universidad del Valle y del alineamiento del currículo de la carrera de Ingeniería en Sistemas con las demandas y exigencias del mercado laboral actual en el campo de la tecnología.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda que la Universidad desde la Coordinación de la carrera actualice algunos programas (Ver Tabla No. 6), resaltamos que en su mayoría los estudiantes se graduaron con el Plan 2014, y en las sugerencias que hacen de agregar algunas clases, éstas ya están consideradas en el Plan 2021, como son Robótica, Aplicaciones en Android, Seguridad Informática, Página Web en Sitios Dinámicos, las Prácticas Profesionales.

A los graduados les recomendamos siempre ser autodidactas, ya que la tecnología viene cambiando a pasos agigantados y ellos no se pueden quedar atrás, que fortalezcan el trabajo en equipo, motivación para investigar, mejorar las habilidades de comunicación (Ver Tabla No. 9)

A los empleadores les recomendamos abrir las puertas a los estudiantes desde que van a realizar pasantías, hasta que se gradúen, ya que solamente en el campo laboral es donde ellos se van a desarrollar mejor y pondrán en práctica todos los conocimientos adquiridos y el fortalecimiento de los mismos. Darles oportunidad a los jóvenes graduados en los cargos de dirección, ya que hay algunos que tienen este potencial, pero por ser joven o recién graduados les limita optar al cargo. Y por último tener en sus empresas planes de capacitaciones para los ingenieros en sistemas, ya que muchas veces estos no estudian, porque los costos de cursos o certificaciones son altos.

6 Referencias

- Ackerman, S. E., & Com, S. L. (2013). *Metodología de la investigación*.
- Capacho, J. (2013). Calidad educativa en Ingeniería de Sistemas.
- Castillo, C, Ortiz, A, Gómez, R. (2021). Revista Multi-Ensayos, Edición especial. Situación del mercado laboral de economistas egresados de la UNAN Managua / FAREM- Estelí. <https://doi.org/10.5377/multiensayos.v7i2.12156>
- Castillo Zeledón, C. L., Ortiz Picado, A. K., Gómez García, R. (2021). Situación del mercado laboral de economistas egresados de la UNAN Managua / FAREM – Estelí. Recuperado de <https://multiensayos.unan.edu.ni/index.php/multiensayos/article/view/358/420>
- Caruci, M., López, A., Sánchez, B. (2012). Revista EFDeportes.com. No. 170. *El currículo universitario: teoría, actualidad y posicionamiento*. Recuperado de: <https://www.efdeportes.com/efd170/el-curriculo-universitario-teoria-actualidad.htm>
- Cruz, R, Cuadra, N. (2017). Revista Torreón Universitario, No 15. Análisis del desempeño laboral de los graduados universitarios desde su propia perspectiva. Estudios en Lengua y Literatura Hispánicas de la Facultad de Educación e Idiomas de la UNAN-Managua.
- Díaz, M. (1994). Los estudios universitarios y la inserción en el mundo profesional.
- Garzón, A. (2018). Modelo para el Seguimiento y Acompañamiento a Graduados (SAG), una visión holística de la gestión de la calidad de la educación superior.
- Hernández, R. (2007). Fundamentos de Metodología de la Investigación.
- Martínez, J, Vergara, V., Jaramillo, N., et. al (2018). Revista Espacios, No 29. Opinión de

los empleadores sobre el desempeño de egresados del Programa de Enfermería de la Universidad de Sucre. Colombia.

<https://www.revistaespacios.com/a18v39n29/a18v39n29p05.pdf>

Molina, R. (2014). Desempeño Laboral de Graduados en la carrera Ciencias de la Educación con mención en Biología, Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (URACCAN), de acuerdo a las Demandas Socioeducativas del Municipio de Waslala, período 2005-2009. [Tesis de maestría, UNAN - MANAGUA].

Rodríguez, M., González M., Figuera, M. & Rodríguez, S. (2009). *Estudios universitarios, proyecto profesional y mundo del trabajo*.

Toro S, S. (2017). Revista Publicando, 4 No 11. Conceptualización de currículo: su evolución histórica y su relación con las teorías y enfoques curriculares en la dinámica educativa.

https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/576/pdf_397

Torres, T. (2018). *Métodos de investigación*. Revista Mexicana de Investigación.

Torres, T., Vidal, María. (2015). Percepción de estudiantes y empleadores sobre el desarrollo de competencias digitales en la Educación Superior.

Isaza Castro, J. G., Meza Carvajalino, C. A. (2004). La demanda del trabajo: Teoría y evidencia empírica para el caso colombiano. Recuperado de:

Ulzaides Iglesias, M. E. y Molina Gomez, A. M. *Análisis documental y de información: dos componentes de un mismo proceso*. ACIMED [online]. 2004, vol.12, n.2, pp.1-1

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-

[94352004000200011#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20de%20informaci%C3%B](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352004000200011#:~:text=El%20an%C3%A1lisis%20de%20informaci%C3%B)

[3n%2C%20por%20su%20parte%2C%20es%20una%20forma,luz%20de%20un%20problema%20determinado](#)

UNIVALLE (2018). Modelo Educativo Institucional. Managua: Universidad del Valle.

UNIVALLE (2018). Reglamento de Régimen Académico. Managua: Universidad del Valle.

UNIVALLE (2020). Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería de Sistemas. Vol. 1 Macroplanificación. Managua: Universidad del Valle.

7 Anexos

7.1 Anexo 1. Formato Encuesta a Empleadores



UNIVERSIDAD del VALLE
Formamos los Líderes de Hoy y del Mañana

ENCUESTA A EMPLEADORES

Estimado(a) Sr(a):

Universidad del Valle está evaluando el Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas: Se pretende conocer su percepción de la calidad de los profesionales y de su desempeño. Esta encuesta brindará información sobre la conexión existente entre la formación que ofrecemos y el ejercicio real en el mundo laboral.

Se le agradece de antemano su colaboración; sus opiniones serán tomadas muy en cuenta para y serán usadas únicamente para efectos de esta investigación.

CONTESTE LAS PREGUNTAS QUE SE PRESENTAN, COMPLETANDO O MARCANDO CON UNA X SU RESPUESTA.

A. INFORMACIÓN BÁSICA:

P1. Nombre de la empresa: _____

P2. Cargo que ocupa en la empresa: _____

P3. Nivel Académico del encuestado:

1. Licenciado ()

2. Máster ()

3. Doctor ()

4 Otro ()

P4. Rango de edad:

1. Menos de 24 años ()

2. 25 - 29 ()

3. 30 - 34 ()

4. 35 – 39 ()

5. 40 ó más ()

PERCEPCIÓN DEL PERFIL PROFESIONAL DEL INGENIERO EN SISTEMAS

P5. Su empresa contrata Ingenieros en Sistemas:

1. Sí ()

2. No ()

P6. Qué conocimientos o habilidades debe tener un Ingeniero en Sistemas para ser elegible dentro de su empresa:

- Especialista en Software
- Programador
- Analista y Diseñador
- Administrador de Bases de Datos
- Desarrollo Web
- Redes de computadoras
- Especialista en Hardware

P7. Basado en su experiencia como seleccionador de recursos humanos, ¿hasta qué grado considera usted que los egresados de Ingeniería en Sistemas cumplen con las expectativas de su empresa?

Cumple ()

Cumple Parcialmente ()

No cumple ()

B1. Califíquese de 1 a 5 los conocimientos, habilidades y actitudes que tienen los egresados de la carrera de Ingeniería en Sistemas (5 = Excelente, 4 = Muy bueno, 3 = Bueno, 2 = Regular, 1 = Deficiente).

Conocimiento, habilidades y actitudes	Calificación				
	5	4	3	2	1
P8. Actitud Emprendedora					
P9. Capacidad para formular y desarrollar investigaciones en el área de Ingeniería en Sistemas.					
P10. Habilidad para solucionar problemas en sus diferentes áreas de aplicación a través de la elaboración de propuestas que respondan a las necesidades de la Institución y a los requerimientos del mercado.					
P11. Habilidad para crear sistemas haciendo uso de las diferentes herramientas abordadas tanto en programación como en ingeniería del software.					
P12. Habilidad para adaptarse a la dinámica organizacional, aplicando su formación en gestión, su entrenamiento para el trabajo en equipo y sus habilidades de comunicación y expresión.					
P13. Capacidad para aplicar la gestión de la tecnología en el fortalecimiento de los procesos productivos al interior de la organización.					

P14. Cuáles son las principales fortalezas identificadas de los graduados en Ingeniería en

Sistemas en nuestro país.

- Resolución de Problemas
- Poseer amplios conocimientos de ingeniería
- La habilidad de comprender diagramas
- Trabajo en Equipo
- Ser creativo

P15. Cuáles son las principales debilidades identificadas de los graduados en Ingeniería en Sistemas en nuestro país.

- Pocas posibilidades de crecimiento personal
- No cuentan con las herramientas (software) necesarias
- No pueden anticiparse a los posibles problemas, pérdida de información, caída de sistemas
- Otras

B. SUGERENCIAS

P16. En su opinión ¿qué elementos ayudarían a mejorar el Perfil Profesional del Ingeniero en Sistemas?

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

7.2 Anexo 2. Encuesta a Graduados



ENCUESTA A GRADUADOS DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Estimado(a) :

Universidad del Valle, está evaluando el Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas; se quiere conocer su percepción frente a la calidad de los contenidos que se abordaron en la misma, su desempeño actual y valoración del desempeño profesional. Esta encuesta brindará información sobre la conexión existente entre la formación que ofrece la Universidad y el ejercicio real en el mundo laboral.

Se le agradece de antemano su colaboración; sus opiniones serán tomadas muy en cuenta para y serán usadas únicamente para efectos de esta investigación.

CONTESTE LAS PREGUNTAS QUE SE PRESENTAN, COMPLETANDO O
MARCANDO CON UNA X SU RESPUESTA.

INFORMACIÓN BÁSICA:

P1. ¿Año en que egresó? _____

P2. Rango de edad:

1. Menos de 24 años ()
2. 25 - 29 ()
3. 30 - 34 ()
4. 35 – 39 ()

5. 40 ó más ()

DESEMPEÑO LABORAL

P3. ¿Trabaja actualmente?:

1. Sí ()

2. No ()

P4. ¿Qué tiempo le tomó ubicarse laboralmente después de egresar?

Menos de 6 meses ()

De 6 a 12 meses ()

Entre 1 y 2 años ()

Más de 2 años ()

P5. Empresa donde trabaja: _____

P6. Cargo que ocupa: _____

P7. ¿Ha creado alguna empresa?

(Si la respuesta a la pregunta anterior es Sí, responda la pregunta siguiente)

1. Sí ()

2. No ()

P8. Especifica tipo de empresa que has creado:

Sector servicio ()

Sector Comercio ()

Sector Industria ()

Sector Comunicación ()

Sector Educativo ()

PERCEPCIÓN DEL PERFIL PROFESIONAL DE LA CARRERA

Califique de 1 a 5 los conocimientos, habilidades y actitudes que adquirió durante tus estudios en la carrera de Ingeniería en Sistemas (5 = Excelente, 4 = Muy bueno, 3 = Bueno, 2 = Regular, 1 = Deficiente).

Conocimiento, habilidades y actitudes	Calificación				
	5	4	3	2	1
P9. Actitud Emprendedora					
P10. Capacidad para formular y desarrollar investigaciones en el área de Ingeniería en Sistemas.					
P11. Habilidad para solucionar problemas en sus diferentes áreas de aplicación a través de la elaboración de propuestas que respondan a las necesidades de la Institución y a los requerimientos del mercado.					
P12. Habilidad para crear sistemas haciendo uso de las diferentes herramientas abordadas tanto en programación como en ingeniería del software.					
P13. Habilidad para adaptarse a la dinámica organizacional, aplicando su formación en gestión, su entrenamiento para el trabajo en equipo y sus habilidades de comunicación y expresión.					
P14. Capacidad para aplicar la gestión de la tecnología en el fortalecimiento de los procesos productivos al interior de la organización.					

UTILIDAD DE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS

Utilidad de los conocimientos adquiridos en la carrera y su opinión general acerca de la calidad de los contenidos; por favor valore. (5 = Excelente, 4 = Muy bueno, 3 = Bueno, 2 = Regular, 1 = Deficiente)

Aspecto	Calificación				
	5	4	3	2	1
P15. ¿Los contenidos y temáticas del Plan de Estudio de Ingeniería en Sistemas en relación con su validez y actualidad le han servido para su desempeño profesional?					
P16 ¿Los cargos en los que se ha desempeñado hasta el momento se han relacionado con su formación y han requerido de las herramientas brindadas en la Universidad a través de la carrera de Ingeniería en Sistemas?					
P17 ¿Ha encontrado oportunidades laborales para desempeñarse de acuerdo con su perfil profesional?					

Aspecto	Calificación				
	5	4	3	2	1
P18 ¿Considera que como graduado de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la UNIVALLE tiene el nivel necesario de competencia frente a los colegas graduados en otras universidades del país?					

P19. ¿Cuáles son los principales obstáculos que enfrentó en el trabajo?

SUGERENCIAS

P20. ¿Qué temas y/o contenidos agregaría o eliminaría en el Plan de Estudio de la carrera Ingeniería en Sistemas de Universidad del Valle?

AGREGAR

ELIMINAR

ELIMINAR

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

7.3 Anexo 3. Plan de Estudios 2014

Universidad del Valle

Ingeniería en Sistemas. Plan 2014

Plan de Estudio: I-SIS-S14

Descripción: Ingeniería en Sistemas. Plan 2014

Código	Descripción Curso	Créditos	Requisitos
Cuatrimestre: 1			
CT-06001	Informática	3	
CT-06002	Hardware	3	
FG-01001	Redacción Básica	3	
FG-02001	Orientación Universitaria	3	
Cuatrimestre: 2			
CT-07001	Introducción a la Programación	3	
CE-05001	Principios de Administración	3	
CE-04001	Contabilidad I	3	
CB-01001	Matemática I	3	
Cuatrimestre: 3			
CE-04002	Contabilidad II	3	CE-04001
CT-07002	Computación para Ingeniería	3	CT-07001
CB-01002	Matemática II	3	CB-01001
CT-06003	Multimedia	3	CT-06001
Cuatrimestre: 4			
CT-07003	Estructura de Datos	3	CT-07002
FG-03001	Cátedra Rubén Darío	3	
CB-03001	Física General	3	CB-01002

CB-01003	Matemática III	3	CB-01002
Cuatrimestre:	5		
CB-02001	Principios de Estadística	3	
CT-06004	Sistemas Operativos	3	CT-07003
CT-07004	Lógica y Teoría de Conjuntos	3	CT-07003
CT-06005	Base de Datos I	3	CT-07003
Cuatrimestre:	6		
CT-06007	Tecnologías de Información	3	CT-06005
CT-07005	Paradigmas Orientados a Objetos	3	CT-07003
CT-08001	Redes Informáticas	3	CT-06004
CT-06006	Base de Datos II	3	CT-06005
Cuatrimestre:	7		
CB-02002	Estadística Avanzada	3	CB-02001
CE-04005	Contabilidad de Costos I	3	CE-04002
CT-08002	Redes de Telecomunicaciones	3	CT-08001
CT-06008	Diseño de Sistemas	3	CT-06006
Cuatrimestre:	8		
CT-06009	Proyecto de Ingeniería de Software I	3	CT-06008
CE-07001	Mercadeo I	3	CE-05001
CE-03001	Matemática Financiera	3	
CT-07006	Lenguaje de Programación	3	CT-07005
Cuatrimestre:	9		
CE-07002	Mercadeo II	3	CE-07001
CE-03002	Finanzas Básicas	3	CE-03001
CT-06010	Proyecto de Ingeniería de	3	CT-06009

Software II

CT-04001	Investigación de Operaciones	3	CB-02002
Cuatrimestre:	10		
CE-09001	Investigación de Mercados	3	CE-07002
FG-05001	Cultura de Paz	3	
CT-06011	Inteligencia Artificial	3	CT-06009
CB-04001	Metodología de la Investigación	3	CB-02001
Cuatrimestre:	11		
CE-08003	Soluciones Integrales en las Empresas	3	CT-06009
CT-08003	Reingeniería de Sistemas	3	CT-06009
FG-04001	Liderazgo	3	
FG-01002	Redacción de Informes Técnicos	3	FG-01001
Cuatrimestre:	12		
CT-06012	Simulación de Sistemas	3	CT-06008
CT-06013	Administración de Sistemas Computacionales	3	CT-06009
CT-06014	Auditoría de Sistemas Computacionales	3	CT-06010
CT-07007	Programación en Web	3	CT-07003

7.4 Anexo 4. Plan de Estudios 2021



Universidad del Valle

Ingeniería de Sistemas

Plan de Estudio ISIS 21

Descripción Ingeniería de Sistemas 2021. Modalidad Presencial

Código	Descripción del curso	Créditos	Requisitos
---------------	------------------------------	-----------------	-------------------

I Cuatrimestre

CT-06001	Informática	4	---
----------	-------------	---	-----

CT-06002	Hardware	4	---
----------	----------	---	-----

FG-01001	Redacción Básica	4	---
----------	------------------	---	-----

FG-02001	Orientación Universitaria	4	---
----------	---------------------------	---	-----

II Cuatrimestre

CT-07001	Introducción a Programación	4	---
----------	-----------------------------	---	-----

CE-05001	Principios de Administración	4	---
----------	------------------------------	---	-----

CE-04001	Contabilidad I	4	---
----------	----------------	---	-----

CB-01001	Matemática I	4	---
----------	--------------	---	-----

Código	Descripción del curso	Créditos	Requisitos
III Cuatrimestre			
CE-04002	Contabilidad II	4	CE-04001
CT-07008	Programación Estructurada	4	CT-07001
CB-01002	Matemática II	4	CB-01001
CT-06017	Desarrollo de Aplicaciones Multimedia	4	---
IV Cuatrimestre			
CT-07003	Estructura de Datos	4	CT-07008
CE-04005	Contabilidad de Costos I	4	CE-04002
CB-03002	Física para Ingenieros	4	---
CB-01003	Matemática III	4	CB-01002
V Cuatrimestre			
CB-02001	Principios de Estadística	4	---
CT-06004	Sistemas Operativos	4	---
CT-07009	Metodología de la Programación Orientado a Objeto	5	CT-07008
CT-06005	Base de Datos I	4	---
VI Cuatrimestre			
CT-06018	Sistemas Operativos Distribuidos	5	CT-06004

Código	Descripción del curso	Créditos	Requisitos
CB-02002	Estadística Avanzada	4	CB-02001
CT-08004	Tecnología de Redes I	4	---
CT-06006	Base de Datos II	5	CT-06005
VII Cuatrimestre			
CT-07006	Lenguajes de Programación	4	---
FG-03001	Cátedra Rubén Darío	4	---
CT-08005	Tecnología de Redes II	5	CT-08004
CT-06008	Diseño de Sistemas	5	CT-06006
VIII Cuatrimestre			
CT-06009	Proyecto de Ingeniería de Software I	4	CT-06008
CE-07001	Mercadeo I	4	CE-05001
CE-03001	Matemática Financiera	4	---
FG-05001	Cultura de Paz	4	---
IX Cuatrimestre			
CE-07002	Mercadeo II	4	CE-07001
CE-03002	Finanzas Básicas	4	CE-03001
CT-06010	Proyecto de Ingeniería de Software II	5	CT-06009
CT-04001	Investigación de Operaciones	4	CB-02002

Código	Descripción del curso	Créditos	Requisitos
X Cuatrimestre			
CE-07010	Marketing Digital	5	---
CT-07011	Desarrollo Aplicaciones Móviles en Android I	5	---
CT-06011	Inteligencia Artificial	5	---
CB-04001	Metodología de la Investigación	4	CB-02001
XI Cuatrimestre			
CT-07012	Robótica	5	CT-06011
CT-07013	Desarrollo Aplicaciones Móviles en Android II	5	CT-07011
FG-04001	Liderazgo	4	---
FG-01002	Redacción de Informes Técnicos	4	FG-01001
XII Cuatrimestre			
CT-06019	Inteligencia de Negocios	5	---
CT-08003	Reingeniería de Sistemas	5	CT-06009
CT-07014	Diseño de página Web	5	---
CT-06020	Seguridad Informática	5	---
XIII Cuatrimestre			
CT-06012	Simulación de Sistemas	5	---

Código	Descripción del curso	Créditos	Requisitos
CT-06013	Administración de Sistemas Computacionales	5	CT-08003
CT-07015	Programación Web en Sitios Dinámicos	5	CT-07014
CT-06014	Auditoria de Sistemas Computacionales	5	CT-06020

XIV Cuatrimestre

PR-01005	Prácticas Profesionales	15	100 créditos
Programas conducentes a la obtención del Título de Ingeniera/o de Sistemas		15	242 créditos