



RESOLUCIÓN No. 015 (09 de agosto de 2022)

"Por medio del cual se aprueba y adopta el Plan de Mejoramiento Institucional 2022 - 2029 resultado del proceso de Auto evaluación y las recomendaciones de los pares académicos, con el objetivo de garantizar las condiciones de calidad para la Renovación de la Acreditación Institucional"

Reorganización curricular y actualización normativa.





TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	2
JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO	11
INTRODUCCIÓN	15
INTRODUCCIÓN	18
GESTIÓN ACADÉMICA AÑO 2022	19
1. CONTEXTO DEL PROYECTO CURRICULAR EN EL AÑO 2022	20
2. RECOPILACIÓN DE COSAS PEDAGÓGICAS HECHAS ANTES DEL AÑO 2022	34
3. INTENTO DE ESTABLECER PERFIL DE EGRESADO HECHO ANTES DEL 2022	36
3.1. Introducción	36
3.2. Planteamiento de la metodología	36
3.3. Aplicación de la metodología	37
3.4. Establecimiento de las fuentes de información	37
3.5. Establecer una clasificación de procesos laborales relacionados con el perfil profesional	38
3.6. Establecer una clasificación de roles laborales relacionados con el perfil profesional	39
3.7. Discriminar egresados por roles y procesos de la ingeniería de software y la arquitectura empresarial	45
3.8. Desarrollar un diagrama que relacione los diversos roles	48
3.9. Proponer y validar el perfil profesional de la especialización	49
4. INTENTO POR DIFERENCIAR EL TSD DEL IT HECHO ANTES DEL 2022	53
4. LA NECESIDAD DE ESPECIFICAR LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE	62
5. ¿CÓMO NOS VAMOS A ORGANIZAR PARA ENFRENTAR EL DESAFÍO?	67
5. PONERNOS DE ACUERDO EN EL TIPO DE PENSAMIENTO QUE BUSCAMOS	71
5.1. Pensamiento lógico	71
5.2. Pensamiento algorítmico	72
6. ALGUNOS POSICIONES METODOLÓGICAS QUE DEBEN CONCILIARSE ANTES DE COMENZAR EL TRABAJO DE VALIDACIÓN	76
6.1. Teniendo en cuenta la libertad de cátedra	77
6.2. Primera propuesta para verificar resultados basado en enfoque incremental	78
6.3. Primera propuesta para verificar artefactos basado en enfoque incremental para IT	83
6.4. Segunda propuesta para verificar artefactos basado en trabajos de grado	84



6.5. Artefactos de los trabajos de grado y su relación con los entregables por semestre para la TSD	96
6.6. Artefactos de los trabajos de grado y su relación con los entregables por semestre para la IT	99
6.7. Tercera propuesta para verificar artefactos basado en metas por semestre	100
7. LOS DETALLES METODOLÓGICOS DE CONSTRUCCIÓN DE LOS ARTEFACTOS TECNOLÓGICOS	103
7.1. Descripción del método usado en este capítulo.	103
7.2. Descripción del Algoritmo Inédito	103
7.3. Metodología para hacer un algoritmo inédito	104
7.4. Descripción del Programa Inédito	104
7.5. Metodología para hacer un programa inédito	105
7.6. Descripción del Diagrama de Arquitectura	106
7.7. Metodología para hacer un diagrama de arquitectura	107
7.8. Descripción del Documento Técnico	107
7.9. Metodología para hacer un documento técnico	108
7.10. Descripción del Documento de Arquitectura	109
7.11. Metodología para hacer un documento de Arquitectura	110
7.12. Descripción del Modelo lógico de Datos	111
7.13. Metodología para crear modelo lógico de datos	111
7.14. Descripción del Modelo Físico de Datos	112
7.15. Metodología para hacer un modelo físico de datos	113
7.16. Descripción del Modelo de Arquitectura	114
7.17. Metodología para hacer un modelo de arquitectura	114
7.18. Descripción del API	115
7.19. Metodología para hacer una API	116
7.20. Descripción del Front	116
7.21. Metodología para hacer un Front	117
7.22. Descripción del Middleware	118
7.23. Metodología para hacer un Middleware	118
7.24. Descripción del Backend	119
7.25. Metodología para la elaboración de un backend	120
7.26. Descripción del Tesis	120
7.27. Metodologías para la elaboración de tesis	121
7.28. Descripción del Anteproyecto	121



7.29. Metodología para elaborar artículos	122
7.30. Descripción del Artículo	123
7.31. Metodologías para hacer un artículo	123
7.32. Descripción del Diseño de Red	124
7.33. Metodología para hacer un diseño de red	124
7.34. Descripción del Diseño Eléctrico	125
7.35. Metodología para hacer un diseño eléctrico	125
7.36. Descripción del Planeación Estratégica	126
7.37. Metodología para hacer una planeación estratégica	126
7.38. Descripción del Simulador Educativo	127
7.39. Metodología para crear un simulador educativo	128
7.40. Descripción del AVA	129
7.41. Metodología para diseñar ambientes virtuales de aprendizaje	129
7.42. Descripción del OVA	130
7.43. Metodología para hacer OVA	130
7.44. Descripción del Aplicación Móvil6	131
7.45. Metodología para hacer una aplicación móvil	131
7.46. Descripción del Sistema Experto	132
7.47. Metodología para hacer un sistema experto	133
7.48. Descripción del Red Neuronal	133
7.49. Metodología para hacer una red neuronal	134
7.50. Descripción del Ecuación Resuelta	135
7.51. Pasos para resolver una ecuación	135
7.52. Descripción de Ecuación Interpretada	135
7.53. Pasos para interpretar una ecuación	136
7.54. Descripción del Cronograma	136
7.55. Metodología para hacer un cronograma	136
7.56. Descripción del plan de negocios	137
7.57. Metodología para hacer un plan de negocios	137
7.58. Descripción del Análisis de Riesgos	138
7.59. Metodología para hacer un análisis de riesgos	138
7.60. Descripción del Implementación de una Norma	139



7.61. Metodología para implementación de una norma	139
7.62. Descripción del Plan de Calidad	140
7.63. Metodología para hacer un plan de Calidad	140
7.64. Descripción del Plan de Mejoramiento	141
7.65. Metodología para hacer un plan de mejoramiento	141
7.66. Descripción del Metodología	142
7.67. Pasos para implementar una metodología	142
7.68. Descripción del Plan de Integración	143
7.69. Pasos para hacer un plan de integración	143
7.70. Descripción del Plan de Seguridad	144
7.71. Metodología para hacer un plan de seguridad	144
7.72. Descripción del Juego	145
7.73. Metodología para hacer un juego	146
7.74. Descripción del Aplicación Stand Alone	146
7.75. Pasos para hacer una aplicación stand alone	147
7.76. Descripción del Aplicación Multiplataforma	147
7.77. Pasos para hacer una aplicación multiplataforma	148
7.78. Descripción del Diseño de Navegación	148
7.79. Pasos para hacer un diseño de navegación	148
7.80. Descripción del CRM	149
7.81. Pasos para desarrollar un CRM	149
7.82. Descripción sobre que es una norma técnica	150
7.83. Metodología para Implementar una norma técnica	151
7.84. Descripción del Estudio de Viabilidad	151
7.85. Pasos para hacer un estudio de viabilidad	152
7.86. Descripción del Modelo de Optimización	153
7.87. Pasos para hacer un modelo de optimización	153
7.88. Descripción del Aplicación Web	154
7.89. Pasos para hacer una aplicación web	154
7.90. Descripción del Aplicación Empotrada	155
7.91. Pasos para hacer una aplicación empotrada	155
7.92. Descripción del Modelo Arquitectónico	156



7.93. Pasos para hacer un modelo arquitectónico	156
7.94. Descripción del Sistema de Gestión de Conocimiento	157
7.95. Metodología para hacer un sistema de gestión de conocimiento	157
7.96. Descripción del Patrón de Diseño	158
7.97. Pasos para desarrollar un patrón de Diseño	159
7.98. Descripción del Propuesta de Investigación	159
7.99. Metodología para desarrollar una propuesta de Investigación	160
7.100. Descripción del Red Implementada	161
7.101. Metodología para evaluar una red implementada	161
7.102. Descripción del Simulación	162
7.103. Pasos para hacer una simulación	163
7.104. Descripción del Modelado Matemático	163
7.105. Pasos para desarrollar un modelado matemático	164
7.106. Descripción del Plan de Gestión	165
7.107. Metodología para hacer un plan de Gestión	165
7.108. Descripción del Análisis de un sistema	166
7.109. Metodología para hacer un análisis de un sistema	166
7.110. Descripción del Diseño de un Sistema	167
7.111. Metodología para hacer un diseño de un sistema	167
7.112. Descripción del Estado Financiero	168
7.113. Metodología para hacer un estado financiero	168
8. ¿QUÉ ELEMENTOS CONSTITUYEN UN RESULTADO DE APRENDIZAJE?	170
9. DETERMINACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO A PARTIR DEL EXTERIOR	173
9.1. ¿Qué es la sistematización de datos?	174
9.2. Algunos términos usados por instituciones de educación superior	174
9.3. El término "Alternativas de solución" de TSDIT	178
9.4. El término "Aplicaciones" de la UNAD y del politécnico	179
9.5. El término "Bases de Datos" de la UNAD	181
9.6. El término "Bases de Datos" y "Datos" de la Universidad Cafam	182
9.7. El término "Bases de Datos" del politécnico Minuto de Dios	182
9.8. El término "Datos" del politécnico internacional	183
9.9. El término "Proyecto de Datos" de la fundación Salesiana	184



9.10. El término " Datos" de la Universidad Javeriana	185
10. DETALLANDO EL MODELO DE TSD CON LO QUE IMPLICA EL TÉRMINO DATO	186
10.1. Una primera aproximación al modelo de TSD que recoge el panorama nacional	186
10.2. Validación del modelo anterior a la luz del perfil académico del TSD	187
10.3. Validación del modelo anterior a la luz del perfil profesional del TSD	187
11. LOS PRIMEROS ELEMENTOS QUE EXTRAJO EL PROYECTO CURRICULAR	190
12. APROXIMACIÓN A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE PARA TSD E IT	194
12.1. Artefacto 1: Aplicación simple	194
12.2. Artefacto 2: Las aplicaciones de escritorio	194
13. VALIDACIÓN INICIAL DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE TSD E IT	196
13.1. Cruzando metas de semestre con perfil ocupacional	196
13.2. Cruzando metas de semestre con competencias específicas	197
14. SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA GESTIÓN DE R.A. DE TSD E IT	199
14.1. El modelo de datos	199
14.2. Subsistema de consulta: Visualización de Artefactos	200
14.3. Subsistema de consulta: Visualización de Herramientas conceptuales	200
14.4. Subsistema de consulta: Visualización de Objetos de estudio	201
14.5. Subsistema de consulta: Visualización de Pensamientos	202
14.6. Subsistema de consulta: Visualización de Recursos	203
15. HACIENDO UNA RECOPILACIÓN DE COSAS: PLAN DE ACCIÓN PARA EL AÑO ENTRANTE 2023	204
15.1. Aproximación a quienes son relevantes en el diseño curricular	204
15.2. Aproximación a qué es lo relevante en el diseño curricular	205
15.3. Aproximación a dónde se hace el diseño curricular	205
15.4. Aproximación a cuándo se hace el diseño curricular	206
15.5. Aproximación a por qué se hace el diseño curricular	207
15.6. Aproximación a cómo llevar a cabo el diseño curricular los próximos dos años	208
GESTIÓN ACADÉMICA AÑO 2023	211
16. DETERMINACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO Y OTROS ELEMENTOS A PARTIR DE ANÁLISIS INTERNO: LA SOLUCIÓN A LOS CONFLICTOS	212
17. LA NECESIDAD DE CLASIFICAR Y DEFINIR LOS ANTERIORES ELEMENTOS	218
17.1. Las herramientas conceptuales extraídas del proyecto curricular	218
18. LA NECESIDAD DE VALIDAR LA CLASIFICACIÓN EN UN SISTEMA INFORMÁTICO	223
19. RESULTADOS PRELIMINARES DEL SOFTWARE EN UN ENFOQUE BUTTON UP	224



20. APROXIMACIÓN A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE PARA TSD E IT PRIMERA VESIÓN	
RESULTADO SUPER GENÉRICOS BASADOS EN ENTREGABLES TECNOLÓGICOS	240
15.1. Resultado de Aprendizaje 1: Aplicación simple	240
15.2. Resultado de Aprendizaje 2: Las aplicaciones de escritorio	240
21. VALIDACIÓN INICIAL DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE TSD E IT	242
21.1. Cruzando metas de semestre con perfil ocupacional	242
21.2. Cruzando metas de semestre con competencias específicas	243
22. ESQUEMATIZANDO LOS CONTENIDOS MEDIANTE UN SOFTWARE	245
22.1. Primer semestre	245
22.2. Segundo semestre	260
22.3. Tercer semestre	274
22.4. Cuarto semestre	283
22.5. Quinto semestre	288
22.6. Sexto semestre	294
22.7. Propedéutico	297
22.8. Séptimo semestre	300
22.9. Octavo semestre	304
22.10. Noveno semestre	308
22.11. Décimo semestre	314
23. RESULTADOS PRELIMINARES DE CRUZAR TOP DOWN CON BUTTON UP	317
GESTIÓN ACADÉMICA AÑO 2024	341
24. MEJORAR LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE CON INFORMACIÓN DE EGRESADOS	342
24.1. Egresados trabajando en desarrollo de software	342
24.2. Egresados trabajando en consultorías	355
24.3. Egresados trabajando en gestión y administración de proyectos	356
24.4. Egresados trabajando de analistas y profesionales de requerimientos	357
24.5. Egresados trabajando en infraestructura, redes y tecnología de seguridad	358
24.6. Egresados trabajando en soporte y procesamiento	360
24.7. Egresados trabajando en pruebas y automatización	362
24.8. Egresados trabajando en arquitectura e ingeniería de software	366
24.9. Egresados trabajando en administración, análisis de procesos y gobernanza tecnológica	368
24.10. Egresados trabajando de líderes de desarrollo	370
24.11. Egresados trabajando en virtualización, plataformas, DevOps y DevSecOps	371



24.12. Egresados trabajando en gestión de personal y CEO	372
24.13. Egresados trabajando en despliegue de soluciones DevOps y Cloud	372
24.14. Egresados trabajando en servicio al cliente, ITIL y contingencias	378
24.15. Egresados trabajando en marketing, front y relación con clientes	379
24.16. Egresados trabajando en gestión de tecnologías	382
24.17. Egresados trabajando en inteligencia de negocios, analista de BD o machine learning	382
24.18. Egresados trabajando en docencia	390
24.19. Egresados trabajando en bases de datos o backend	390
24.20. Egresados trabajando en multimedia y diseño gráfico	392
24.21. Egresados trabajando en sistemas distribuidos	393
24.22. Egresados trabajando en IoT	393
24.23. Egresados trabajando en Ingeniería de Integración	393
24.24. Egresados trabajando de arquitecto BlockChain	394
24.25. Egresados trabajando en estimación de costos	394
25. LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NO PUEDEN DESCUIDAR LOS OBJETIVOS DE FORMACIÓN Y EL MODELO PEDAGÓGICO	396
26. CAPACITACIÓN EURACE	407
27. APLICANDO ENFOQUE TOP DOWN CON UN TALLER DE PERFILES	419
27.1. Análisis de los elementos que deben tener los objetivos del programa	420
27.2. Una primera propuesta de objetivos del programa	422
27.3. Validación del objetivo uno del programa	423
27.4. Validación del objetivo dos del programa	423
27.5. Validación del objetivo tres del programa	424
27.6. Validación del objetivo cuatro del programa	425
27.7. Validación del objetivo cinco del programa	426
27.8. Como se logran los objetivos por área en el primer semestre	427
27.9. Como se logran los objetivos por área en el segundo semestre	427
27.10. Como se logran los objetivos por área en el tercer semestre	428
27.11. Como se logran los objetivos por área en el cuarto semestre	429
27.12. Como se logran los objetivos por área en el quinto semestre	430
27.13. Como se logran los objetivos por área en el sexto semestre	431
27.14. Como se logran los objetivos por área en el propedéutico	432
27.15. Como se logran los objetivos por área en el séptimo semestre	432



27.16. Como se logran los objetivos por área en el octavo semestre	433
27.17. Como se logran los objetivos por área en el noveno semestre	434
27.18. Como se logran los objetivos por área en el décimo semestre	435
28. PROPUESTA DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE BASADOS EN COMPONENTES O ÁREAS DE CONOCIMIENTO	438
28.1. Propuesta del primer resultado de aprendizaje	438
28.2. Propuesta del segundo resultado de aprendizaje	438
28.3. Propuesta del tercer resultado de aprendizaje	439
28.4. Propuesta del cuarto resultado de aprendizaje	439
28.5. Propuesta del quinto resultado de aprendizaje	440
28.6. Propuesta del sexto resultado de aprendizaje	441
28.7. Propuesta del séptimo resultado de aprendizaje	442
29. NECESIDADES DE EMPLEOS EN TICS	443
29. APROXIMACIÓN A OBEJETOS DE ESTUDIO, PERFIL PROFESIONAL Y OBJETIVOS DE FORMACIÓN CON LENGUAJE NATURAL	448
29.1. INSTALACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS PARA PROCESAR LA INFORMACIÓN	449
29.2. Resultado de abstracción inicial usando lenguaje natural en Python para bosquejar posibles resultados de aprendizaje basado en el análisis del syllabus del proyecto curricular	455
30. EXTRACCIÓN DE LOS CENTROS DE TRABAJO CON UN SISTEMA BASADO EN GRAFOS	518
PROPUESTA FINAL DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE PARA EL 2024	528
31. RESULTADOS DE APRENDIZAJE A LA LUZ DE LA CIENCIA DEL DISEÑO	529
32. METAS POR SEMESTRE	529
33. MAPEO DE RESULTADOS GLOBALES DEL PROGRAMA CON RESULTADOS ESPECÍFICOS DEL PROGRAMA	534



JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO

La reorganización curricular es una actividad que hace el proyecto curricular de Tecnología en Sistematización de Datos y el programa de Ingeniería Telemática, y esto lo hace, no por el hecho de cumplir con un requisito ante el Ministerio de Educación, sino que, en verdad, fruto de este trabajo se logran establecer líneas de acción que ahondan en la mejora de los procesos académicos de dichos programas. En realidad, esta reforma curricular tiene todo un marco de referencia que se podría pensar que data de la ley 30 de 1992 que habla de la interacción entre las instituciones de educación superior, la cooperación entre las universidades y la cooperación con la comunidad internacional.

Para todos los conocedores de las actividades académicas al interior de un proyecto curricular perteneciente a una institución de educación superior en Colombia, es un hecho que los procesos de autoevaluación y acreditación se convierten en procesos que deben ser documentados a fin de lograr que un par académico nombrado por el Ministerio de Educación o por el Consejo Nacional de Acreditación, vea el trabajo realizado por un proyecto Curricular. Esta es la otra razón por la cual, la elaboración de este documento tiene una gran importancia no solo al interior del proyecto, sino que se espera sirva de soporte para evidenciar el trabajo realizado por el proyecto cuando este sea mostrado a instancias externas.

Otra razón que motiva la realización del presente documento es justamente, la llegada del Decreto 0808 de 2002, en donde las universidades comienzan a trabajar por créditos y esto hace que se haga necesario comenzar a trazar hojas de ruta para los trabajos realizados al interior de un proyecto curricular. A partir de este año, como se evidencia en la siguiente figura, las universidades deben plantearse la posibilidad de llegar a establecer vínculos con otras universidades para ofrecer programas. Adicionalmente, el decreto 0808 del 25 de abril de 2002, evidencia unos desafíos que deben ser resueltos por los proyectos curriculares como, por ejemplo: ¿Cómo definir y alcanzar un conjunto de objetivos pedagógicos deseables en un área específica del conocimiento?, ¿Cómo usar los objetivos pedagógicos para implementar y evaluar los diseños curriculares de los programas?, ¿Cómo comparar sus propios diseños curriculares con los propuestos por otras instituciones en la misma disciplina? e incluso la pregunta: ¿Cómo garantizar que los currículos respondan a las necesidades actuales del entorno?

La siguiente figura muestra un esquema de los principales retos e históricamente como fueron surgiendo y como la normatividad vigente iba obligando a las universidades a realizar las respectivas reflexiones al respecto sobre estos temas. En la gráfica en mención se muestra como para responder a los desafíos de definición, planteamiento, seguimiento y evaluación de resultados de aprendizaje, el proyecto curricular de TSD (Tecnología en Sistematización de Datos) e IT (Ingeniería Telemática) desde sus inicios comenzaron con el planteamiento de estrategias a fin de debatirlas e ir madurando la propuesta que se presenta en un grado intermedio de maduración en el presente documento.

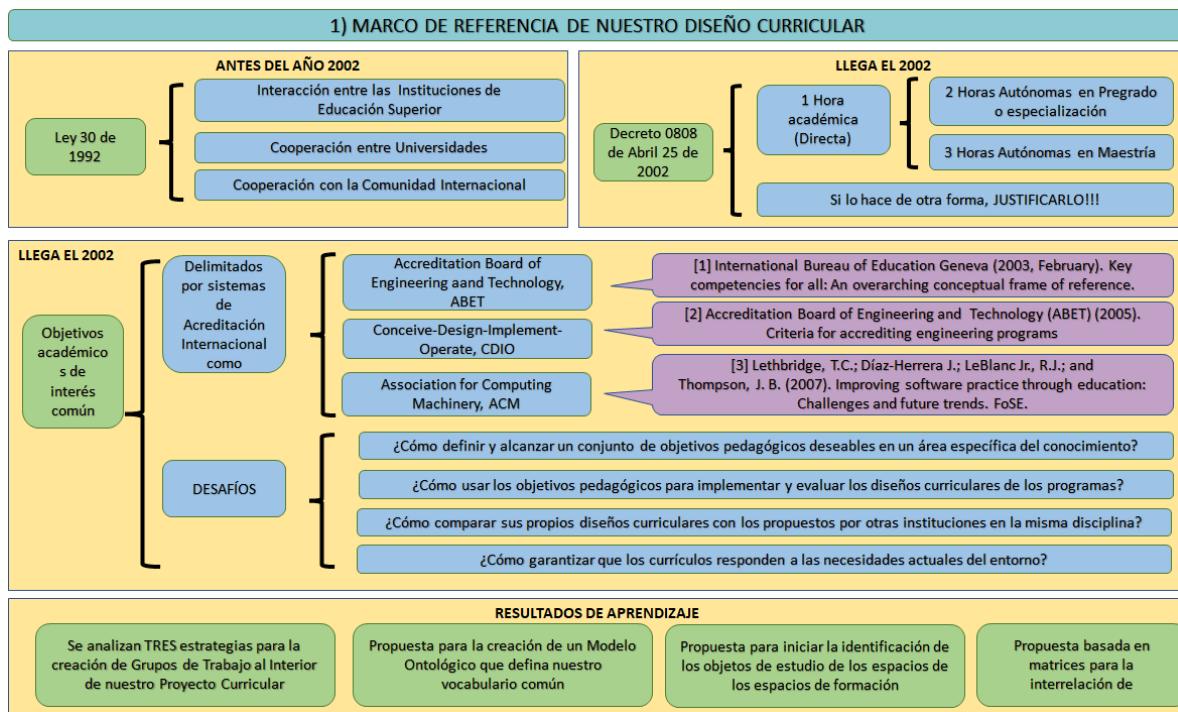


Ilustración 1: Marco legal de Referencia del Diseño curricular de TSD e IT

La pregunta que muchos se estarán haciendo es: ¿por qué es necesario hacer énfasis en los resultados de aprendizaje en el presente documento y porqué en el diagrama anterior, aparece como el objetivo casi final de todo este proceso normativo que se debe realizar en las universidades? La respuesta está en el hecho que según la normatividad del Ministerio e incluso de muchos autores reconocidos, históricamente se ha tenido la claridad que los resultados de aprendizaje son la forma más objetiva para evaluar los logros alcanzados por un estudiante en un proceso académico; sin embargo, esta afirmación tan obvia, no había sido comprendida por la normatividad y dejaba muy a conveniencia de las universidades, la forma como estas mostraban las evidencias de sus logros académicos.

Cuando surge la normatividad del decreto 1330 de 2019, se visualiza una posición centrada en la evaluación por parte del Ministerio de Educación Nacional en donde los procesos y capacidades de los programas de educación superior, requieren del concepto de resultados de aprendizaje para una evaluación más objetiva. Esta subjetividad que se tenía anteriormente en el proceso evaluativo, no es mencionada por los autores de este documento, sino que es una discusión que fue ampliamente documentada por el Ministerio de Educación superior en los talleres denominados "Calidad ES de Todos" los cuales fueron realizados entre octubre y noviembre de 2018 en donde el Ministerio de Educación Nacional quería implementar el decreto 1280 de 2018, pero la verdad, no lo había podido, ya que muchas instituciones tenían sus objeciones y fue en estos talleres donde el Ministerio de Educación Nacional escuchó a las Universidades y decide implementar el esquema de evaluación basado en resultados de aprendizaje.





Se podría hablar mucho sobre cómo se publicó el decreto 1330 de 2019, pero en realidad lo que se debe decir, es que es un hecho que el Ministerio de Educación adoptó el tema de los resultados de aprendizaje como un elemento fundamental al interior de las prácticas de académicas para evidenciar procesos de autoevaluación, registro calificado y acreditación nacional. El borrador del decreto duró unos días público en internet para que la ciudadanía hiciera sus aportes y esta publicación duró entre el 22 de abril de 2019 y el 7 de mayo de 2019. Así que como proyecto curricular de tecnología en sistematización de datos e Ingeniería Telemática, reconocemos que los aportes hechos por la ciudadanía deben ser tenidos en cuenta, ya que fue un proceso libre y democrático en donde muchos participaron y de esta forma se configuró aún más el tema de los resultados de aprendizaje.

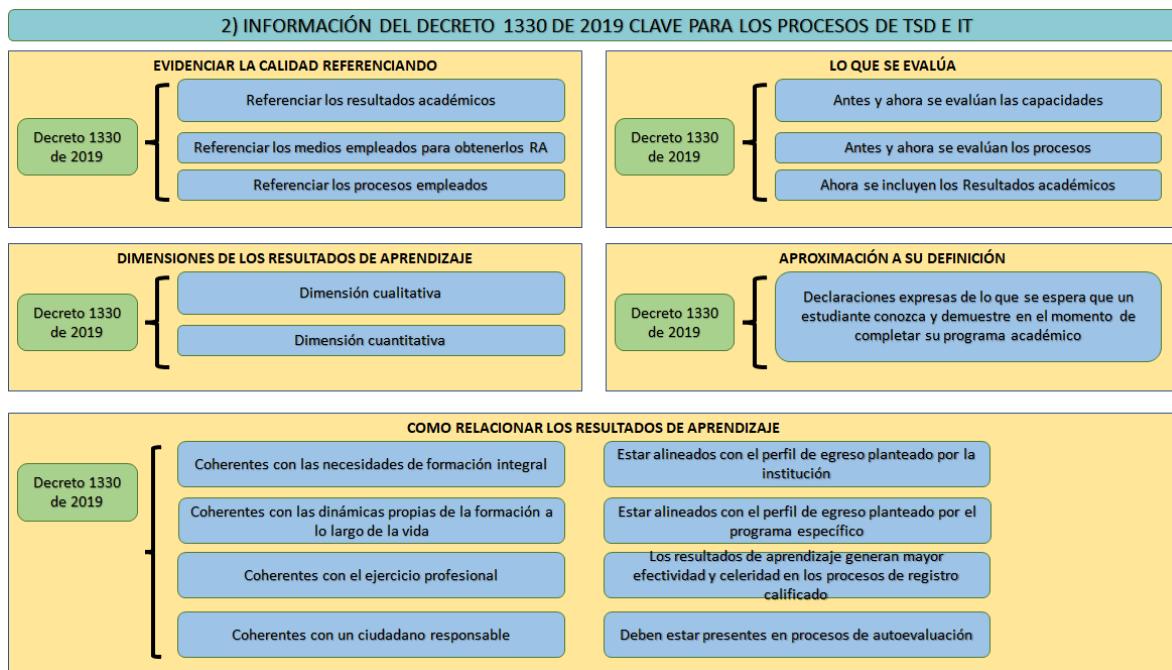


Ilustración 2: Información del Decreto 1330 de 2019 clave para los procesos de TSD e IT

El anterior diagrama recoge los aspectos más importantes que se pueden extraer de las normas del Ministerio de Educación Nacional que son usados durante el transcurso del presente documento para orientar la forma como se propone una metodología tendiente a que el proyecto curricular de TSD e IT pueda definir, declarar, medir, evaluar y hacer seguimiento a los resultados de aprendizaje del mencionado proyecto. Por ejemplo, queda en claro que hay dos dimensiones de los resultados de aprendizaje, una dimensión cualitativa que casi siempre ha estado presente en las universidades, pero ahora se coloca un especial énfasis en la otra dimensión que es la dimensión cuantitativa que es la que motivó justamente la realización de un sistema de información web que todavía está en construcción, pero que pretende responder a estas necesidades del Ministerio y de la ciudadanía de tener cifras que respalden la gestión.

Otro aspecto importante mencionar sobre el diagrama anterior es el aspecto relacionado con la definición de lo que es un resultado de aprendizaje para la norma del Ministerio. De hecho, es posible



que se busquen muchas definiciones, pero la del Ministerio de Educación debe ser tenida en cuenta como el referente principal, en donde los resultados de aprendizaje son declaraciones expresas de lo que se espera que un estudiante conozca y demuestre en el momento de completar su programa académico. Esto quiere decir que no solamente es un resultado parcial, sino que se debe evidenciar al salir un egresado del programa que se han obtenido los resultados esperados.

Adicional a todo lo mencionado anteriormente los apartes de la norma del decreto 1330 de 2019 que son relevantes en cuanto a cómo relacionar los resultados de aprendizaje con otros aspectos curriculares, esta parte se toma en cuenta muy detenidamente, ya que estas relaciones establecidas por el Ministerio de Educación Nacional son la base para plantear la metodología que se describe de forma breve en la introducción de este documento.

Se puede decir que este documento no está todavía terminado y desde el punto de vista de un proceso de acreditación, se convierte en la evidencia de todos los procesos ejecutados al interior del proyecto curricular de TSD e IT para revisar los perfiles, su alineación con los resultados de aprendizaje y la relación de todos estos con otros aspectos curriculares.



INTRODUCCIÓN

Para garantizar que se documente el proceso y que todos los documentos entregados al Ministerio de Educación Nacional relacionados con la parte de resultados de aprendizaje tengan coherencia, a continuación se muestra la metodología desarrollada por el proyecto curricular de Tecnología en Sistematización de Datos e Ingeniería Telemática para lograr definir y revisar constantemente sus resultados de aprendizaje e irlos validando con las necesidades del entorno y con las capacidades internas del proyecto. La siguiente gráfica muestra la ruta seguida para definir, especificar, validar y poner en marcha el sistema de seguimiento de estos resultados de aprendizaje. Finalmente, la fase de evaluación de los resultados y la fase de retroalimentación tan solo se menciona en este documento, porque el detalle no puede darse a menos que se conozcan los resultados de aprendizaje de todo el programa, pero hasta ahora, los ejercicios propuestos en el presente documento, son ejercicios para hacer una primera declaración de dichos resultados y se espera que, en 2 años, se tenga la primera versión con datos reales de la evaluación de estos resultados de aprendizaje.

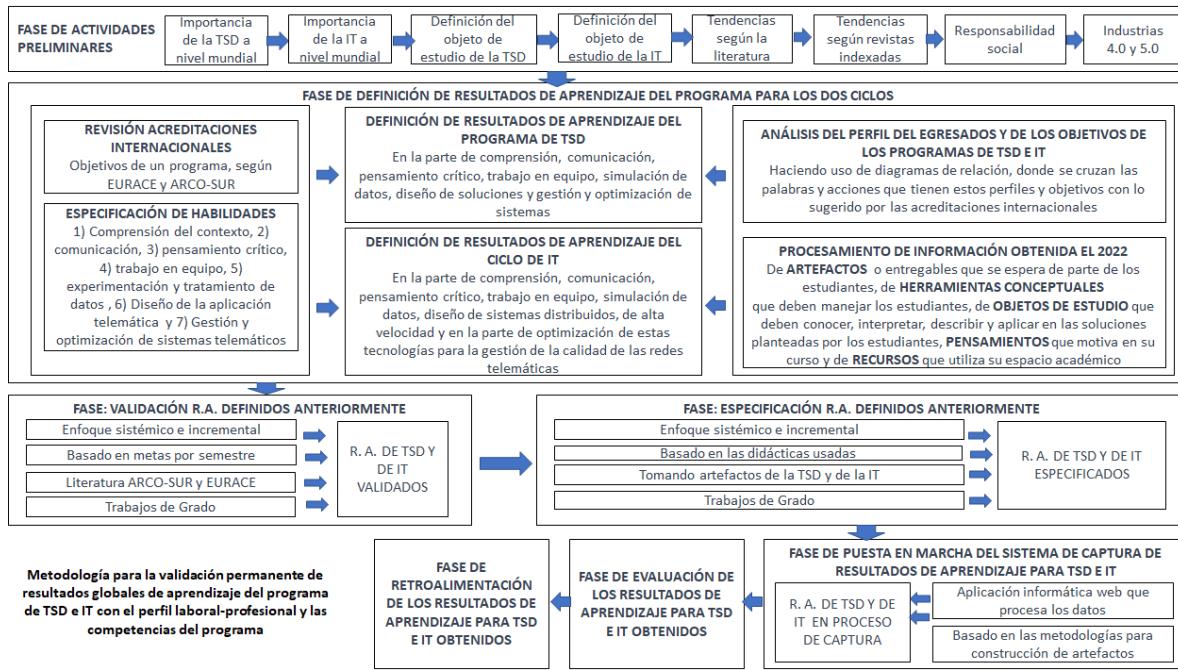


Ilustración 3: Metodología propuesta para establecer y verificar los R.A de TSD e IT

La imagen anterior es un diagrama que describe las diferentes fases de un proceso para la evaluación de resultados de aprendizaje. El diagrama presenta un conjunto de flechas que conectan diferentes cajas con información acerca de los objetivos, requisitos y métodos de evaluación de un programa de aprendizaje. Algunas de las áreas que se mencionan incluyen aspectos como la importancia de la TSD



a nivel mundial, la revisión de acreditaciones internacionales, la definición de resultados de aprendizaje, la validación de resultados, la especificación de resultados, la evaluación de resultados, la retroalimentación de resultados y la puesta en marcha de un sistema de captura de resultados. La imagen destaca la complejidad del proceso de evaluación de resultados de aprendizaje y el uso de herramientas y metodologías para lograr una evaluación efectiva.

El anterior diagrama muestra que la metodología para establecer los resultados de aprendizaje del programa de tecnología en sistematización de datos y del programa de Ingeniería Telemática, es fruto de una reflexión.

Dados los lineamientos descritos en la introducción del presente documento, se observa que existen cuestiones como la coherencia que debe tener un programa académico con las necesidades de formación integral y en este sentido la siguiente figura muestra una relación entre cuestiones solicitadas y vistas por el decreto 1330 de 2019 y actividades hechas por el proyecto curricular de TSD e IT.

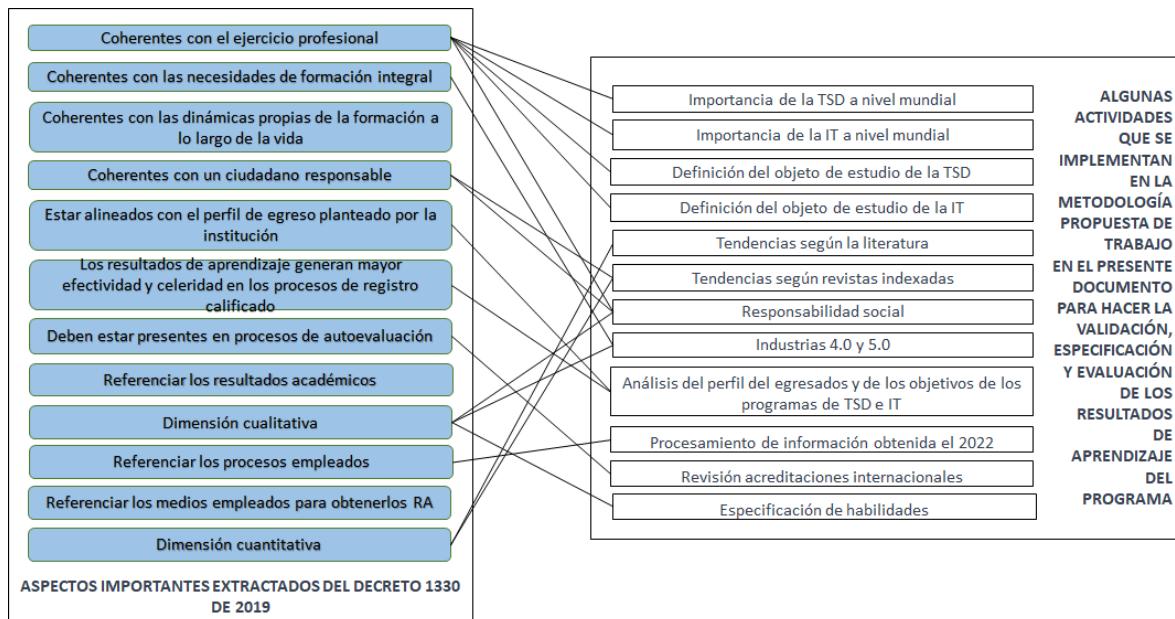


Ilustración 4: Relación entre Aspectos del Decreto 1330 de 2019 y actividades propuestas en TSD e IT

La imagen anterior muestra un diagrama que ilustra la relación entre los aspectos importantes del decreto 1330 de 2019 y los indicadores de calidad de los programas de TSD e IT. En ella, se muestra un diagrama que ilustra las relaciones entre los aspectos importantes del decreto 1330 de 2019. Estos están representados en un conjunto de rectángulos azules a la izquierda de la imagen. Estos rectángulos describen los aspectos importantes que deben ser considerados en los programas de formación profesional, como la coherencia con el ejercicio profesional, las necesidades de formación integral, las dinámicas propias de la formación, la responsabilidad del ciudadano, la alineación con el perfil de egreso, la generación de aprendizaje, la presencia en procesos de autoevaluación, la referencia de resultados académicos, las dimensiones cualitativas y cuantitativas de los programas. La imagen también muestra un conjunto de rectángulos a la derecha, que representan indicadores de calidad para los programas de TSD e IT. Estos indicadores incluyen la importancia de la TSD y la IT a nivel mundial,



la definición del objeto de estudio de la TSD y la IT, las tendencias según la literatura y revistas indexadas, la responsabilidad social, las industrias 4.0 y 5.0, el análisis del perfil de los egresados y los objetivos de los programas, el procesamiento de información obtenida en 2022, las revisiones de acreditaciones internacionales, la especificación de habilidades, y un conjunto de actividades que se implementan en la metodología propuesta de trabajo. Las líneas que conectan los rectángulos de la izquierda con los de la derecha representan las relaciones entre los aspectos importantes del decreto y los indicadores de calidad.

Concluimos entonces observando el anterior gráfico, que el análisis de perfiles, el estudio de literatura sobre las tendencias tecnológicas, el análisis de egresados y otras actividades propuestas y desarrolladas en el presente documento tienen no sólo el sustento académico que en su momento se muestra para cada actividad, sino que adicionalmente con el anterior gráfico, tienen también un sustento legal.



INTRODUCCIÓN

La construcción de los resultados de aprendizaje constituye un desafío complejo y multifacético que requiere de un enfoque formal, riguroso, sistémico e integral por parte de las instituciones de educación superior. En este contexto, es crucial reconocer que los resultados de aprendizaje no pueden ser simplemente replicados o impuestos desde fuera; más bien, deben surgir de un proceso colaborativo, reflexivo y crítico que refleje una comprensión profunda y compartida del perfil profesional que se busca formar.

En los primeros capítulos de este trabajo, se aborda el marco legal que dio origen a la discusión sobre la definición de los resultados de aprendizaje, mientras que los capítulos posteriores exploran los esfuerzos iniciales de organización dentro del proyecto curricular. Sin embargo, es importante señalar que este documento no se limita a la mera redacción de resultados de aprendizaje; más bien, busca proporcionar una reflexión detallada sobre un proceso real de tres años de duración.

Durante el año 2022, se realizaron esfuerzos preliminares para organizar el proyecto curricular y explorar diversas estrategias de trabajo. A pesar de algunos desafíos iniciales, este período sentó las bases para el desarrollo de un enfoque más coherente y estructurado en los años siguientes. Para el año 2023, se logró un mayor grado de claridad en la organización del proyecto, y se comenzaron a construir los primeros sistemas informáticos para capturar información relevante.

Fue en este momento cuando la profesora Esperanza Camargo se unió al equipo y aportó su valiosa experiencia en el manejo de datos y la dirección de proyectos curriculares. Su contribución fue fundamental para la fase final del proyecto, que incluyó la construcción de nuevos sistemas informáticos en el año 2024. Estos sistemas, combinados con análisis y validación meticulosos, permitieron al proyecto curricular desarrollar un enfoque basado en grafos que aseguró la coherencia y validez de los resultados de aprendizaje.

El presente documento, resultado de tres años de trabajo colaborativo, ofrece una visión detallada de este proceso de construcción de resultados de aprendizaje. Ha sido dirigido por el coordinador del proyecto curricular de Tecnología en Sistematización de Datos e Ingeniería Telemática, el ingeniero Luis Felipe Wanumen Silva, con el apoyo de la profesora Lely Adriana Luengas y la profesora Esperanza Camargo, cuya experiencia y dedicación fueron fundamentales para el éxito en la definición de estos resultados de aprendizaje.

En última instancia, este documento busca mostrar cómo los intentos, tanto fallidos como exitosos, han contribuido al desarrollo de un enfoque más sólido y coherente en la definición de los resultados de aprendizaje del programa. A través de este relato detallado, se evidencia el valor de la experiencia y el aprendizaje iterativo en la mejora continua de la calidad educativa.





GESTIÓN ACADÉMICA AÑO 2022





1. CONTEXTO DEL PROYECTO CURRICULAR EN EL AÑO 2022

Para comprender el papel que desempeña la especificación de resultados de aprendizaje en el proceso de gestión académica al interior del proyecto curricular de tecnología en sistematización de datos e ingeniería telemática, se parte de un contexto normativo pedagógico y estratégico, que contextualiza el papel de los resultados de aprendizaje en la evaluación de los saberes de los estudiantes, en la especificación y generación de propuestas pedagógicas y en el mejoramiento de la gestión administrativa llevada a cabo por la coordinación de tecnología en sistematización de datos e ingeniería telemática. Como se puede visualizar en el siguiente diagrama la ruta iniciada en el año 2022 propone hacer un seguimiento a los resultados de las evaluaciones obtenidas por los estudiantes de tal suerte que se pueda obtener una panorámica sobre los conocimientos y las destrezas que más dificultan a los estudiantes. Otra de las estrategias consiste en buscar y aprovechar los mecanismos existentes de captura de información para obtener datos sobre los resultados de aprendizaje obtenidos por los estudiantes asociados a los diferentes proyectos de grados entregados por los mismos. La tecnología en sistematización de datos obtuvo su registro calificado en el año 2019 y se parte de la premisa que no se puede dejar dada al azar y por tanto el proyecto curricular decide tener los documentos listos para presentarse a una renovación de registro calificado, pero también tener los documentos listos para presentarse a un proceso de acreditación.

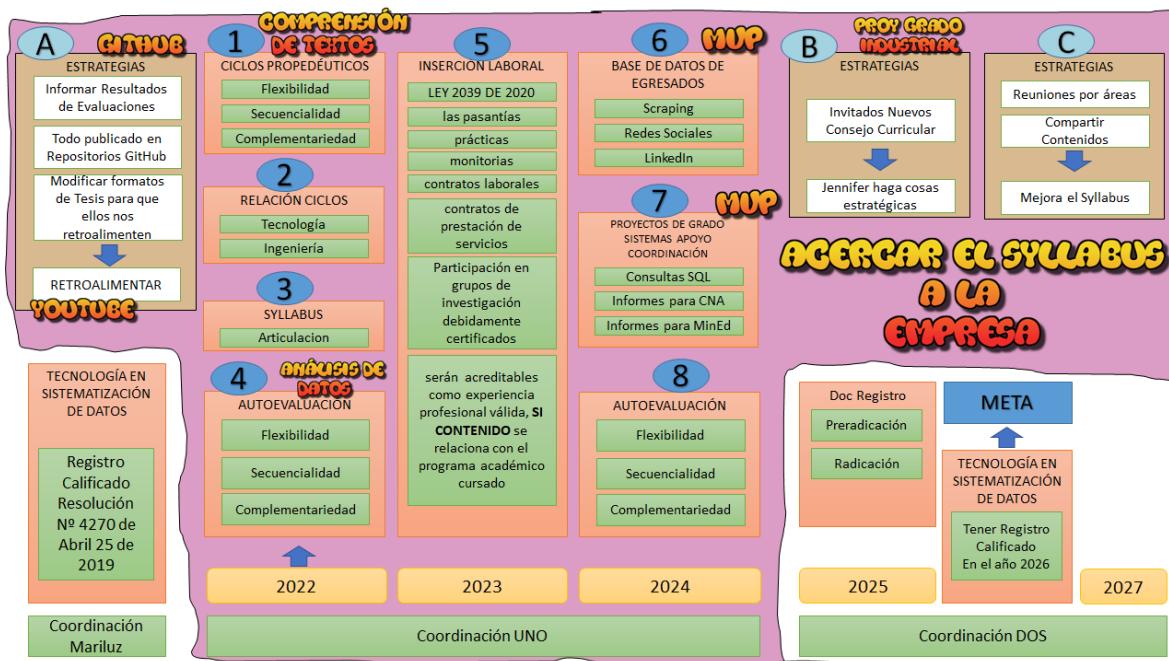
Según la normatividad, cuando un proyecto curricular obtiene su acreditación de alta calidad, automáticamente se renueva su registro calificado, esto no quiere decir que sea el único camino para obtener el registro calificado, sino que existe el camino tradicional de solicitud del registro calificado. Es obvio pensar que la obtención de acreditación de alta calidad requiere de más rigor que el de registro calificado y por ello seguramente el trabajo realizado para la obtención del registro calificado, será sumamente valioso para la obtención de la acreditación de alta calidad.

Los aspectos que deben ser comprendidos y trabajados durante los años 2022, 2023 y 2024, son concretamente los aspectos de inserción laboral, autoevaluación, papel de los ciclos propedéuticos, análisis de los sílabos y la generación de sistemas de apoyo a la coordinación. De una manera muy especial en la figura siguiente se está observando que la comprensión del quehacer de los egresados se puede hacer mediante sistemas de scrapping sobre redes especializadas como LinkedIn en donde se puede obtener mayor información sobre los egresados del proyecto curricular.

Al finalizar la coordinación 1 en el año 2024, se prevé que se tengan totalmente definidos y especificados los resultados de aprendizaje del proyecto curricular tanto para el ciclo de tecnología como para el ciclo de ingeniería. La coordinación uno, se convertirá en la coordinación de la planeación de los aspectos curriculares que serán evaluados en la coordinación dos. Con la especificación validada de los resultados de aprendizaje al finalizar el año 2024, se da viabilidad al proceso de medición de esos resultados de aprendizaje al interior del proyecto y por tanto se da inicio a un proceso de retroalimentación periódica y constante en donde los resultados de aprendizaje guiaran el proceso de reforma curricular, de actualización académica y de capacitación docente. Todas estas actualizaciones curriculares deben hacerse a la luz de las necesidades del contexto. De tal suerte que se acerque el



syllabus a lo que requiere la empresa y de tal suerte que se modelen los sistemas de gestión académica bajo un enfoque de arquitectura empresarial que lleva al proyecto curricular a tener una gestión empresarial del currículo basada en indicadores y en uso intensivo de aplicaciones informáticas.



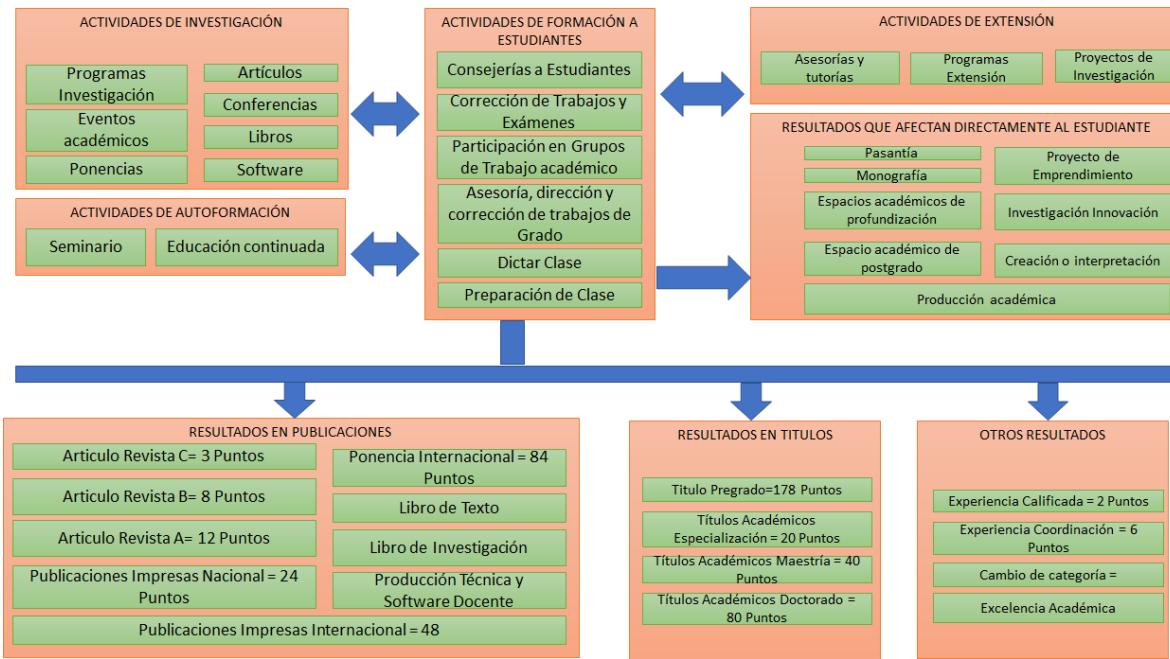
Entre los sistemas de apoyo a la toma de decisiones encontramos sistemas que permiten la adquisición de información sobre los proyectos de grado que están ejecutando los estudiantes y Esto se logra en buena parte haciendo extracción de los metadatos contenidos en la plataforma RIUD, pero de otra parte aplicando el formato de proyectos de grado en donde se pueda obtener información detallada acerca de las problemáticas en el área de ingeniería que están atacando los estudiantes, problemáticas sociales bajo las cuales se contextualizan dichos proyectos tecnológicos y los elementos éticos presentes en los contextos en los que se implementan dichas soluciones tecnológicas. Es tan complejo el apartado de especificación y caracterización de los resultados de aprendizaje, que debe generar un modelo definitivo pedagógico, a nivel Macro curricular, meso curricular y micro curricular.

Es importante anotar que los resultados de aprendizaje propuestos por la coordinación y validados por el cuerpo docente, deben tener una vigencia de mediano plazo, de tal suerte que no se prevean modificaciones constantes a dichos resultados, sino que las actualizaciones curriculares se basen en ir perfeccionando la forma como se consiguen estos resultados de aprendizaje a través de modificaciones en el syllabus, que vayan logrando que el estudiante cumpla con estos resultados de aprendizaje desde mejores perspectivas y con mayor profundidad.

Para el año 2024 se planea hacer una validación de los resultados de aprendizaje a partir de una revisión de actividades de investigación en donde la biografía científica aporte elementos para hacer la validación, en donde los sistemas informáticos también aporten un grano de arena para mencionada



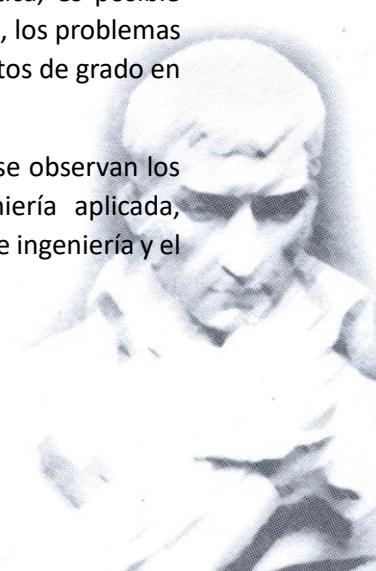
validación y entonces la misma socialización de los resultados de aprendizaje a la comunidad académica aporten elementos que vayan puliendo la especificación de dichos resultados.



Para finales del año 2024 se prevé el establecimiento de consejerías a estudiantes de una manera más formal basado en las debilidades que se han detectado de ese seguimiento a algunos resultados de aprendizaje que tienen la categoría de más difíciles de obtener por parte de los estudiantes. Se prevé la generación de informes de gestión más detallados haciendo una modificación a finales de año 2024 de las actividades de docencia que Ejecutan los profesores para lograr un mejor rendimiento de los estudiantes, una mejor pedagogía Al momento de impartir las clases y en general un crecimiento profesional laboral del quehacer docente.

Analizando las actividades de extensión en donde un lugar predominante lo ocupan las pasantías hechas por los estudiantes de tecnología de datos y algunos de ingeniería telemática, es posible obtener información sobre las áreas en las que se trabajan estos proyectos de pasantía, los problemas que se resuelven y en general los contextos bajo los cuales se desenvuelven los proyectos de grado en esta modalidad.

La siguiente tabla muestra el plan de estudios de nuestro proyecto curricular, donde se observan los campos de formación en ciencias básicas, ciencias básicas de ingeniería, ingeniería aplicada, sociohumanística y económico-administrativa. Estos campos se mantienen en el ciclo de ingeniería y el ciclo de tecnología.





En el **ciclo de tecnología**, el campo de ciencias básicas incluye asignaturas como Física, Matemáticas y electivas. En el campo de ciencias básicas de ingeniería se encuentran asignaturas como Arquitectura de Computadores, Ingeniería de Software y Programación. En ingeniería aplicada, se ofrecen selectivas y asignaturas específicas de programación. El campo sociohumanístico abarca selectivas de lenguaje y ciencias sociales, mientras que el campo económico-administrativo incluye asignaturas de administración de sistemas y selectivas.

Los **campos de formación en nuestro plan de estudios** se dividen en áreas específicas, cada una cubierta por asignaturas específicas. Por ejemplo:

- El área de **Física** incluye las asignaturas de Física Mecánica y Electromagnetismo.
- El área de **Matemáticas** se compone de Cálculo Diferencial, Álgebra Lineal, Cálculo Integral, Ecuaciones Diferenciales y selectivas en ciencias básicas.
- En el área de **Arquitectura de Computadores**, las asignaturas que la cubren son Lógica Matemática, Diseño Lógico, Sistemas Operativos y Arquitectura de Computadores.
- La **Ingeniería de Software** cuenta con asignaturas como Bases de Datos, Bases de Datos Avanzadas e Inteligencia Artificial.
- El área de **Programación**, perteneciente a ciencias básicas de ingeniería, incluye Estructuras de Datos.

Algunas áreas se circunscriben a más de un campo de formación. Por ejemplo, el área de **Programación** se encuentra tanto en el campo de ciencias básicas de ingeniería como en ingeniería aplicada. En el primer caso, se cubre con Estructuras de Datos, mientras que en ingeniería aplicada incluye espacios académicos como Algoritmos, Programación Orientada a Objetos y Programación Multinivel.

El **campo de ingeniería aplicada** en el ciclo de ingeniería también incluye asignaturas como Análisis de Sistemas, Taller de Investigación I, Ingeniería de Software y Trabajo de Grado de Tecnología.

En cuanto al campo de formación **sociohumanístico**, se ofrecen electivas cubiertas por las asignaturas Sociohumanística I y II, y el área de sociales, también en el campo sociohumanístico, incluye Cátedra Francisco José de Caldas, Cátedra Democracia y Ciudadanía, Ciencia Tecnología y Sociedad, y Ética y Sociedad.

Finalmente, en el campo **económico-administrativo** se destacan dos áreas de formación: el área de administración de sistemas y el área de electivas. El área de administración de sistemas incluye asignaturas como Cátedra de Contexto y Administración, mientras que las electivas están representadas por Electiva Económico-Administrativa I y II.

Tabla 1. Organización del plan de estudios ciclo (Nivel) de Tecnología





PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA EN SISTEMATIZACIÓN DE DATOS					
Campo de Formación	Área de Formación	Espacio Académico	Tipo	Asignatura	Créditos
Ciencias Básicas	Física	Obligatorio	Básico	Física I Mecánica	3
		Obligatorio	Básico	Física II Electromagnetismo	3
	Matemáticas	Obligatorio	Básico	Cálculo Diferencial	4
		Obligatorio	Básico	Algebra Lineal	3
		Obligatorio	Básico	Cálculo Integral	3
		Optativo	Propedéutico	Ecuaciones Diferenciales	(3)
	Electivas	Electivo	Intrínseco	Electiva Ciencias Básicas I	3
Total Créditos Área					19
Básicas de la Ingeniería	Arquitectura de Computadores	Obligatorio	Básico	Lógica Matemática	3
		Obligatorio	Básico	Diseño Lógico	3
		Obligatorio	Básico	Sistemas Operacionales	3
		Obligatorio	Básico	Arquitectura de Computadores	2
	Ingeniería de Software	Obligatorio	Básico	Bases de Datos	3
		Optativo	Propedéutico	Bases de Datos Avanzadas	(3)
		Obligatorio	Básico	Inteligencia Artificial	3
	Programación	Obligatorio	Básico	Estructura de Datos	3
Total Créditos Área					20
Ingeniería Aplicada	Electivas	Electivo	Intrínseco	Electiva Profesional I	3
		Electivo	Intrínseco	Electiva Profesional II	3
		Electivo	Intrínseco	Electiva Profesional III	3
		Electivo	Intrínseco	Electiva Profesional IV	3
	Ingeniería de Software	Obligatorio	Básico	Análisis de Sistemas	3
		Obligatorio	Básico	Taller de Investigación I	2
		Optativo	Propedéutico	Ingeniería de Software	(3)
		Obligatorio	Básico	Trabajo de Grado Tecnología	2
	Programación	Obligatorio	Básico	Introducción a Algoritmos	3
		Obligatorio	Básico	Programación Orientada a Objetos	3
		Obligatorio	Básico	Programación Multinivel	3



PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA EN SISTEMATIZACIÓN DE DATOS						
Campo de Formación	Área de Formación	Espacio Académico	Tipo	Asignatura	Créditos	
		Obligatorio	Básico	Programación Avanzada	3	
					Total Créditos Área	
Socio humanística	Electivas	Electivo	Extrínseco	Electiva Socio humanística I	2	
		Electivo	Extrínseco	Electiva Socio humanística II	2	
	Lenguaje	Obligatorio	Complementario	Producción y Comprensión de Textos I	3	
		Obligatorio	Complementario	Producción y Comprensión de Textos II	2	
		Obligatorio	Complementario	Segunda Lengua I	2	
		Obligatorio	Complementario	Segunda Lengua II	2	
		Obligatorio	Complementario	Segunda Lengua III	2	
	Sociales	Obligatorio	Complementario	Cátedra Francisco José de Caldas	1	
		Obligatorio	Complementario	Cátedra de Democracia y Ciudadanía	1	
		Obligatorio	Complementario	Ciencia, Tecnología y Sociedad	2	
		Obligatorio	Complementario	Ética y Sociedad	2	
					Total Créditos Área	
Económico-Administrativa	Administración de Sistemas	Obligatorio	Complementario	Cátedra de Contexto	1	
		Obligatorio	Básico	Administración	3	
	Electivas	Electivo	Intrínseco	Electiva Económico Administrativa I	2	
		Electivo	Intrínseco	Electiva Económico Administrativa II	2	
					Total Créditos Área	
					Total créditos en el ciclo (nivel)	

En el **ciclo de Ingeniería Telemática** se incluyen los campos de formación en **ciencias básicas, ciencias básicas de ingeniería, ingeniería aplicada, sociohumanística y económico-administrativa**.

En el **campo de formación en ciencias básicas**, se encuentran el área de **Física** y el área de **Matemáticas**:

- El área de **Física** está cubierta por una asignatura de electiva en ciencias físicas.





- El área de **Matemáticas** incluye el curso de Cálculo Multivariado, así como otros espacios académicos como Probabilidad y Estadística, Análisis de Fourier, Ecuaciones Diferenciales y la Electiva de Ciencias Básicas III.

En el **campo de ciencias básicas de la ingeniería**, existen dos áreas de formación:

1. **Administración y Gestión de Redes:** Incluye espacios académicos como Bases de Datos Avanzadas, Teoría General de Sistemas, Teoría de la Información, Planificación y Diseño de Redes, Taller de Investigación II, y Gerencia y Auditoría de Redes.
2. **Sistemas de Comunicaciones:** Comprende cursos obligatorios como Redes Corporativas y Física II, que abarca temas de ondas y física moderna.

El **campo de ingeniería aplicada** incluye las siguientes áreas:

- **Administración y Gestión de Redes:** Con asignaturas como Ingeniería de Software, Sistemas Distribuidos y Trabajo de Grado de Ingeniería.
- **Electivas:** Que incluyen Electiva Extrínseca 5 y Electiva Extrínseca 6.
- **Sistemas de Comunicaciones:** Aquí se encuentran los cursos obligatorios de Sistemas Abiertos, Redes de Alta Velocidad y Seguridad en Redes.

En el **campo sociohumanístico**, se cuenta con un área de electivas, donde se ofrece el curso Sociohumanística III.

Finalmente, en el **campo económico-administrativo**, hay dos áreas de formación:

- **Administración de Sistemas:** Compuesta por asignaturas como Formulación y Evaluación de Proyectos e Ingeniería Económica.
- **Electivas:** Que incluyen la Electiva Extrínseca de Economía y la Electiva Económico Administrativa III.

Tabla 2. Organización del plan de estudios ciclo (Nivel) de Ingeniería

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA EN TELEMÁTICA POR CICLOS PROPEDÉUTICOS					
Campo de Formación	Área de Formación	Espacio Académico	Tipo	Asignatura	Créditos
Ciencias Básicas	Física	Electivo	Intrínseco	Electiva Ciencias Básicas II	3
	Matemáticas	Obligatorio	Básico	Cálculo Multivariado	3
		Obligatorio	Básico	Probabilidad Y Estadística	3
		Obligatorio	Básico	Análisis de Fourier	3



PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA EN TELEMÁTICA POR CICLOS PROPEDÉUTICOS					
Campo de Formación	Área de Formación	Espacio Académico	Tipo	Asignatura	Créditos
		Obligatorio	Básico propedéutico	Ecuaciones Diferenciales	3
		Electivo	Intrínseco	Electiva Ciencias Básicas III	3
					Total Créditos Área 18
Básicas de la Ingeniería	Administración y Gestión de Redes	Obligatorio	Básico propedéutico	Bases de Datos Avanzadas	3
		Obligatorio	Básico	Teoría General de Sistemas	2
		Obligatorio	Básico	Teoría de la Información	3
		Obligatorio	Básico	Planificación y Diseño de Redes	3
		Obligatorio	Básico	Taller de Investigación II	2
		Obligatorio	Básico	Gerencia y Auditoria de Redes	3
	Sistemas de Comunicaciones	Obligatorio	Básico	Redes Corporativas	3
		Obligatorio	Básico	Física III: Ondas y Física Moderna	3
					Total Créditos 22
Ingeniería Aplicada	Administración y Gestión de Redes	Obligatorio	Básico Propedéutico	Ingeniería de Software	3
		Obligatorio	Básico	Sistemas Distribuidos	3
		Obligatorio	Básico	Trabajo de Grado Ingeniería	2
	Electiva	Electivo	Extrínseco	Electiva Profesional V	3
		Electivo	Intrínseco	Electiva Profesional VI	3
	Sistemas de Comunicaciones	Obligatorio	Básico	Sistemas Abiertos	3
		Obligatorio	Básico	Redes de Alta Velocidad	3
		Obligatorio	Básico	Seguridad en Redes	3
					Total Créditos 23
Socio humanística	Electiva	Electivo	Extrínseco	Electiva Socio - Humanística III	2
					Total Créditos 2
Económico-Administrativa	Administración de Sistemas	Obligatorio	Complementario	Formulación y Evaluación de Proyectos	3
		Obligatorio	Complementario	Ingeniería Económica	3



PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA EN TELEMÁTICA POR CICLOS PROPEDÉUTICOS					
Campo de Formación	Área de Formación	Espacio Académico	Tipo	Asignatura	Créditos
	Electiva	Electivo	Intrínseco	Electiva Económico Administrativo III	2
					Total Créditos 8
					Total créditos en el ciclo (nivel) 172

Fuente: Coordinación del programa

Una forma efectiva de entender el plan de estudios del proyecto curricular de Ingeniería Telemática, articulado por ciclos propedéuticos con la Tecnología en Sistematización de Datos, es mediante el siguiente diagrama. Este diagrama muestra los seis semestres del ciclo de Tecnología en Sistematización de Datos y los cuatro semestres del ciclo de Ingeniería.

En el **ciclo de Tecnología en Sistematización de Datos**:

- **Primer semestre:** Los espacios académicos incluyen Cálculo Diferencial, Lógica Matemática, Introducción a Algoritmos, Producción y Comprensión de Textos I, Cátedra Democracia y Ciudadanía, y Cátedra Francisco José de Caldas.
- **Segundo semestre:** Se cursan Cálculo Integral, Física I: Mecánica Newtoniana, Estructuras de Datos, Programación Orientada a Objetos, Producción y Comprensión de Textos II, Administración, y Cátedra de Contexto.
- **Tercer semestre:** Las asignaturas son Ecuaciones Diferenciales, Bases de Datos, Ciencia, Tecnología y Sociedad, Electiva Económica Administrativa I, y Segunda Lengua I.
- **Cuarto semestre:** Incluye Electiva en Ciencias Básicas I, Bases de Datos Avanzadas, Diseño Lógico, Programación Avanzada, Ética y Sociedad, Electiva Económica Administrativa II, y Segunda Lengua II.
- **Quinto semestre:** Se encuentran Ingeniería de Software, Arquitectura de Computadores, Análisis de Sistemas, Electiva Profesional I, Electiva Profesional II, Taller de Investigación I, y Electiva Sociohumanística I.
- **Sexto semestre:** Se cursan Inteligencia Artificial, Electiva Profesional III, Electiva Profesional IV, Trabajo de Grado Tecnológico, Electiva Sociohumanística II, y Segunda Lengua III.

En el **ciclo de Ingeniería Telemática**:

- **Séptimo semestre:** Los cursos incluyen Cálculo Multivariado, Probabilidad y Estadística, Teoría General de Sistemas, Sistemas Distribuidos, Electiva Profesional V, e Ingeniería Económica.



- **Octavo semestre:** Se cursan Análisis de Fourier, Redes Corporativas, Teoría de la Información, Física III: Ondas y Física Moderna, y Formulación y Evaluación de Proyectos.
- **Noveno semestre:** Incluye Electiva de Ciencias Básicas II, Electiva de Ciencias Básicas III, Planificación y Diseño de Redes, y Trabajo de Grado I.
- **Décimo semestre:** Se cursan Gerencia y Auditoría de Redes, Electiva Profesional VI, Electiva Profesional VII, Trabajo de Grado II, y Electiva Económica Administrativa III.



Tabla 3. Componente Electivo programa de Ingeniería en Telemática por ciclos propedéuticos

NIVEL DE TECNOLOGÍA				NIVEL DE INGENIERÍA																										
Tercer Semestre	Cuarto Semestre	Quinto Semestre	Sexto Semestre	Séptimo semestre	Noveno semestre	Decimo semestre																								
	Electiva Ciencias Básicas I <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>Matemáticas Especiales</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Análisis y Métodos Numéricos</td></tr> </table>	1	Matemáticas Especiales	2	Análisis y Métodos Numéricos	Electiva Profesional I <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>Transmisión de Datos</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Bases de Datos Distribuidas</td></tr> </table>	1	Transmisión de Datos	2	Bases de Datos Distribuidas	Electiva Profesional III <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>Fundamento de Telemática</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Protocolos de Comunicación</td></tr> </table>	1	Fundamento de Telemática	2	Protocolos de Comunicación		Electiva Ciencias Básicas II <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>Computación cuántica</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Simulación de sistemas dinámicos</td></tr> </table>	1	Computación cuántica	2	Simulación de sistemas dinámicos	Electiva profesional V <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>Ánálisis de datos</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Bioinformática</td></tr> </table>	1	Ánálisis de datos	2	Bioinformática				
1	Matemáticas Especiales																													
2	Análisis y Métodos Numéricos																													
1	Transmisión de Datos																													
2	Bases de Datos Distribuidas																													
1	Fundamento de Telemática																													
2	Protocolos de Comunicación																													
1	Computación cuántica																													
2	Simulación de sistemas dinámicos																													
1	Ánálisis de datos																													
2	Bioinformática																													
		Electiva Profesional II <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>Programación Web</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Aplicaciones para Internet</td></tr> </table>	1	Programación Web	2	Aplicaciones para Internet	Electiva Profesional IV <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>Programación Por Componentes</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Regulación para Telecomunicaciones</td></tr> </table>	1	Programación Por Componentes	2	Regulación para Telecomunicaciones		Electiva Ciencias Básicas III <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>Criptología</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Investigación de operaciones</td></tr> </table>	1	Criptología	2	Investigación de operaciones	Electiva profesional VI <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>Seminario de Telemática</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Redes inalámbricas</td></tr> </table>	1	Seminario de Telemática	2	Redes inalámbricas								
1	Programación Web																													
2	Aplicaciones para Internet																													
1	Programación Por Componentes																													
2	Regulación para Telecomunicaciones																													
1	Criptología																													
2	Investigación de operaciones																													
1	Seminario de Telemática																													
2	Redes inalámbricas																													
Electiva Econo-Admin I <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>Contabilidad General</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Fundamentos de Organizaciones</td></tr> </table>	1	Contabilidad General	2	Fundamentos de Organizaciones	Electiva Econo-Admin II <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>Fundamentos de Economía</td></tr> <tr> <td>2</td><td>TIC's en las Organizaciones</td></tr> </table>	1	Fundamentos de Economía	2	TIC's en las Organizaciones	Electiva Socio-Humanística I <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>Ánalisis Social Colombiano</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Informática y Sociedad</td></tr> </table>	1	Ánalisis Social Colombiano	2	Informática y Sociedad	Electiva Socio-Humanística II <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>Globalización</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Tecnología y el mundo del trabajo</td></tr> </table>	1	Globalización	2	Tecnología y el mundo del trabajo	Electiva socio – humanística III <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>Tecnología y medio ambiente</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Tecnociencias</td></tr> </table>	1	Tecnología y medio ambiente	2	Tecnociencias		Electiva econo-administrativa III <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>Análisis financiero</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Gestión de calidad</td></tr> </table>	1	Análisis financiero	2	Gestión de calidad
1	Contabilidad General																													
2	Fundamentos de Organizaciones																													
1	Fundamentos de Economía																													
2	TIC's en las Organizaciones																													
1	Ánalisis Social Colombiano																													
2	Informática y Sociedad																													
1	Globalización																													
2	Tecnología y el mundo del trabajo																													
1	Tecnología y medio ambiente																													
2	Tecnociencias																													
1	Análisis financiero																													
2	Gestión de calidad																													



Fuente: Coordinación del programa





UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Autoevaluación &
Acreditación
Compromiso Social U.D.



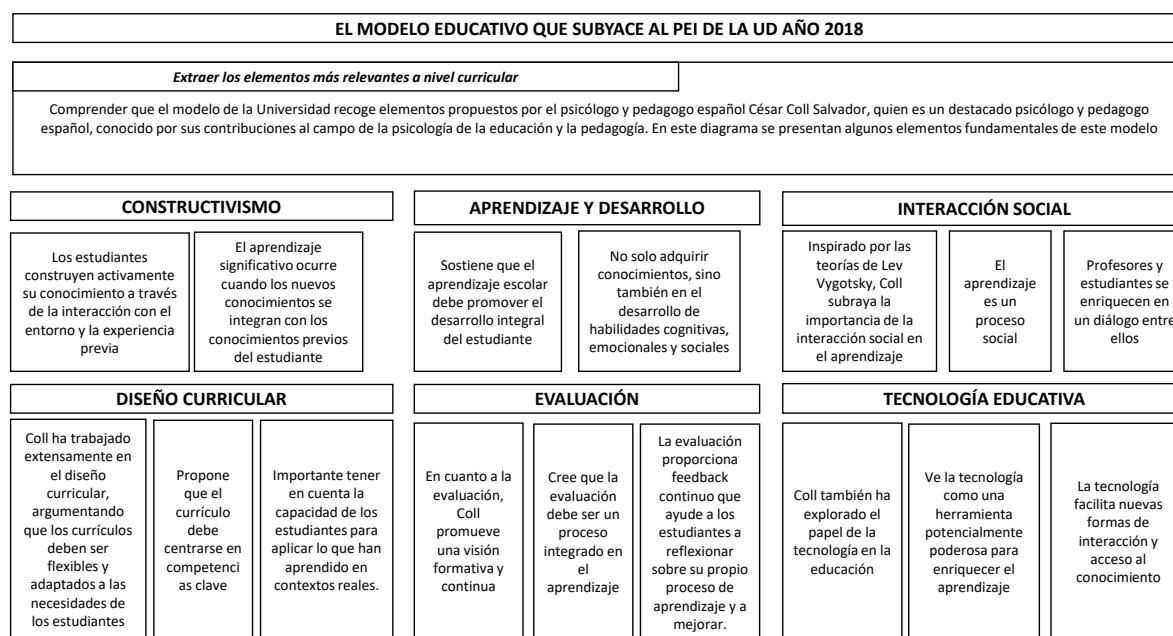


2. RECOPILACIÓN DE COSAS PEDAGÓGICAS HECHAS ANTES DEL AÑO 2022

Entre el año 2019 y 2021, el proyecto curricular debatió cómo desarrollar un modelo pedagógico adaptado a las necesidades del proyecto de tecnología en sistematización de datos e ingeniería telemática. Se concluyó que el proyecto educativo institucional de 2018 incorporaba elementos del psicólogo y pedagogo español César Coll Salvador, y se consideró importante incluir estos aspectos en las mejoras curriculares propuestas por las futuras coordinaciones.

Como muestra la siguiente figura, el modelo educativo del proyecto educativo institucional de la Universidad Distrital para 2018 integra principios de constructivismo, aprendizaje y desarrollo, interacción social, diseño curricular, evaluación y tecnología educativa.

El constructivismo, en particular, destaca cómo los estudiantes construyen activamente su conocimiento a través de la interacción con el entorno y la experiencia previa. Esto significa que el aprendizaje es un proceso en el cual el estudiante desarrolla sus conceptos mediante experiencias de aprendizaje, donde tienen la oportunidad de aplicar conocimientos, corroborar sus aprendizajes, comprender mejor las teorías y recibir retroalimentación de profesores y compañeros. En este sentido, el constructivismo permite que el estudiante extraiga conocimientos relevantes y significativos a medida que interactúa con los demás.



Como se puede apreciar en la anterior figura, el psicólogo César Coll Salvador enfatiza la importancia del aprendizaje en el desarrollo integral del ser humano. Tal como se muestra en el diagrama anterior, existe una relación dialéctica entre el desarrollo integral y el aprendizaje, donde las



habilidades cognitivas, emocionales y sociales se potencian mutuamente a través del proceso educativo. El desarrollo integral abarca aspectos fundamentales como la formación ética, que se logra a través del aprendizaje, el desarrollo de habilidades para el aprendizaje continuo, esenciales para mantenerse actualizado a lo largo de la vida, y el desarrollo de habilidades de investigación, que permiten realizar avances futuros en el área de estudio en la que se trabaja.

El aprendizaje es fundamental para el desarrollo de la personalidad, especialmente en la formación de una ética sólida. A través del aprendizaje, los individuos adquieren principios y valores que guían su comportamiento y decisiones. La educación ética no solo se centra en la comprensión de lo correcto e incorrecto, sino también en la capacidad de reflexionar sobre las consecuencias de las acciones y en el desarrollo de un sentido de responsabilidad social. Esta formación ética es crucial para crear ciudadanos conscientes y comprometidos con el bienestar de la comunidad, promoviendo una sociedad más justa y equitativa.

Además de la formación ética, el aprendizaje proporciona habilidades esenciales para toda la vida. Estas habilidades, como la comunicación efectiva, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la gestión del tiempo, son vitales para enfrentar los desafíos cotidianos y adaptarse a un mundo en constante cambio. La educación no solo prepara a los individuos para su carrera profesional, sino que también les equipa para manejar situaciones personales y sociales, fomentando el crecimiento personal y la resiliencia. Estas competencias son necesarias para lograr una vida equilibrada y satisfactoria, contribuyendo al bienestar general del individuo.

El desarrollo de habilidades de investigación y emprendimiento es otro aspecto crucial del aprendizaje para el desarrollo de la personalidad. La capacidad de investigar permite a los individuos cuestionar, analizar y comprender el mundo que les rodea, promoviendo un pensamiento independiente y una actitud crítica. Por otro lado, las habilidades de emprendimiento fomentan la creatividad, la innovación y la capacidad de tomar riesgos calculados. Estas habilidades no solo son esenciales para el éxito profesional, sino que también inspiran a los individuos a crear y aprovechar oportunidades, contribuyendo al progreso económico y social. En conjunto, estas competencias permiten a las personas ser agentes de cambio en sus comunidades y más allá.





3. INTENTO DE ESTABLECER PERFIL DE EGRESADO HECHO ANTES DEL 2022

En este documento se muestra una metodología propuesta para establecer el perfil profesional en un documento de registro calificado para la presentación de un proyecto curricular ante el Ministerio de Educación basado en las ocupaciones laborales de los egresados del programa de sistematización de datos y de la Ingeniería en Telemática. Dicha metodología es aplicada para proponer el perfil profesional de la especialización en software libre

3.1. Introducción

El problema planteado es establecer el perfil profesional para una especialización en modalidad virtual para los egresados de la Facultad Tecnológica del Proyecto Curricular Ingeniería Telemática inicialmente. Este perfil se crea para la especialización en software libre, la cual inicialmente tendrá como primeros y potenciales estudiantes a los egresados del Proyecto Curricular de Ingeniería Telemática, sin embargo, la visión de la especialización es enfocarse hacia un mercado colombiano y convertirse en una especialización virtual con impacto en el ámbito nacional en un término de 4 años. Previamente se ha hecho un estudio de mercado, el cual arroja que la especialización en software libre es una buena alternativa. El problema que surge es: ¿Cómo enfocar el perfil profesional del egresado de la especialización en software libre en modalidad virtual?. Para responder a este cuestionamiento se establece una metodología a fin de tener en cuenta los roles y cargos que desempeñan los diferentes egresados del programa de Ingeniería telemática. Se tomó una muestra de 228 egresados a los cuales se les obtuvo información básica laboral relacionada con sus roles profesionales y la forma como estos roles encajaban en los distintos procesos organizaciones al interior de las diversas empresas en donde trabajaban. Seguidamente se aplica la metodología para el caso de la definición del perfil profesional de la especialización en software libre. El proceso metodológico arroja un perfil profesional que permite dar un aporte al documento de registro calificado fruto de un proceso riguroso y metódico en la parte de perfiles ocupacionales.

3.2. Planteamiento de la metodología

Para el establecimiento de los perfiles profesionales se plantean las siguientes actividades: 1) Establecimiento de las fuentes de información, 2) Establecer una clasificación de procesos laborales relacionados con el perfil profesional, 3) Establecer una clasificación de roles laborales relacionados con el perfil profesional, 4) Discriminar egresados por roles y procesos de la ingeniería de software y la arquitectura empresarial, 5) Desarrollar un diagrama que relacione los diversos roles y 6) proponer y validar el perfil profesional de la especialización de software libre.

En primera medida es importante conocer las fuentes de información de donde se puede obtener las ocupaciones laborales de los egresados, los posibles roles que pueden ocupar los egresados y los posibles procesos empresariales que están relacionados con estos roles laborales.



Una vez obtenida la información de los roles y los procesos empresariales, se deben clasificar los procesos empresariales a fin de permitir que se puedan posteriormente ir asignando roles con los diversos procesos empresariales.

Es posible que la información obtenida a partir de los roles laborales de los egresados no se encuentre normalizada y esto puede deberse a que existan muchos roles que en la práctica estén relacionados estrechamente, pero cuya relación no es clara desde el principio. En este sentido se agrupan dichos roles en macro roles a fin de obtener una muestra significativa de egresados asociados a diversos macro roles.

Con la información de macro roles y roles jerárquicamente agrupados y con la información de procesos y macro procesos jerárquicamente agrupados se procede a relacionar macro roles con macro procesos y esto es importante para poder identificar en la realidad los diversos roles a qué procesos de la ingeniería de software y la arquitectura empresarial con qué procesos y macro procesos están relacionados.

Una vez terminado el proceso de relación de macro procesos con macro roles, se debe buscar la forma de mostrar esta información en forma resumida. Existen diversas formas, lo más importante es que dependiendo la información obtenida, se busque las mejores formas para visualizar los resultados, a veces las matrices pueden ser útiles, en otros casos, se usan diagramas de conjuntos para visualizar intersecciones entre conjuntos como una forma de mostrar la información obtenida.

Cuando ya se tiene clara la forma cómo se relacionan los macro roles con los macro procesos empresariales, se está viendo el comportamiento real de los egresados con respecto a los procesos de la ingeniería de software y de la arquitectura empresarial. Con esta información se propone un perfil profesional de la especialización de software libre acorde con las necesidades laborales de los egresados. Esta propuesta de perfil debe hacerse de una forma auto validable, de tal suerte que se vea en forma clara que no queda un solo macro rol que no esté relacionado con unas habilidades al interior del perfil profesional.

3.3. Aplicación de la metodología

En el apartado anterior se ha descrito cada una de las actividades que se planea implementar a fin de obtener un perfil profesional para la especialización en software libre a partir de los resultados de la aplicación de dicho proceso metodológico. En esta sección se muestra la forma cómo cada una de las actividades de la metodología su fueron aplicando al caso concreto del establecimiento de la especialización en software libre.

3.4. Establecimiento de las fuentes de información

En primera medida se busca establecer las fuentes que proporcionan información sobre las diferentes ocupaciones de los egresados de los proyectos curriculares de los programas de



sistematización de datos y del programa de ingeniería en Telemática. Sin embargo no se debe olvidar que el Ministerio de Educación Nacional posee un sistema de información en donde se maneja información del Observatorio Laboral de los Egresados de las diferentes instituciones de educación superior [1]. De otra parte, es posible obtener concreta del programa de sistematización de datos e Ingeniería en Telemática por medio de un seguimiento hecho a los algunos de estos estudiantes a través de las redes sociales como Facebook y linkedin. Se seleccionaron estas dos redes en el sentido que con ellas experimentalmente se pudo obtener información valiosa para el establecimiento del perfil como son Institución para la que trabaja y cargo desempeñado. Otra fuente valiosa de información es el área de egresados de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas [2], la cual contiene información relevante para conocer las ocupaciones de los distintos egresados de la Universidad Distrital. Adicional a todas estas fuentes el Consejo Profesional de Ingeniería – COPNIA [3] es una fuente importante de información dado que es la encargada en Colombia de vigilar el ejercicio de la ingeniería en Colombia, de tal forma que expide la Tarjeta Profesional a egresados de programas de Ingeniería en Colombia y expide los permisos a los profesionales del exterior que deseen trabajar en Colombia. Es importante anotar que existe una clasificación nacional de ocupaciones [4], desarrollada por el SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje), que clasifica las diferentes ocupaciones que puede tener un ciudadano que trabaja en Colombia. Es importante tener en cuenta la información proveniente de las diferentes comunidades de graduados, para obtener información de los egresados de los programas educativos [5]. Adicionalmente algunas metodologías de ingeniería de software como RUP definen claramente los distintos roles que se pueden presentar a nivel laboral en una empresa [6].

3.5. Establecer una clasificación de procesos laborales relacionados con el perfil profesional

Toda la información proveniente de las fuentes anteriormente mencionadas se tuvo en cuenta para generar la tabla 1 de procesos clasificados de acuerdo a si son procesos empresariales, de desarrollo o de post-desarrollo.

Macro Proceso	Identificador	Procesos clasificados
Macro Procesos empresariales	Subp01 Subp02 Subp03 Subp04 Subp05 Subp06	Modelamiento proceso empresarial Proceso de evaluación de factibilidad legal Administración del portafolio Empresarial Procesos de reúso del software Administración de personas Administración empresarial
Macro Procesos de desarrollo	Subp07 Subp08 Subp09 Subp10	Procesos de concepción del software Procesos de elaboración del software Procesos de construcción del software Procesos de entrega del software
Macro Procesos de post-desarrollo	Subp11 Subp12 Subp13 Subp14	Procesos de Integración Proceso de operación del software Proceso de evaluación del entorno en el que se ejecuta el software Proceso de evaluación del software en producción



	Subp15	Procesos de retiro y jubilación del software
--	--------	--

Tabla 1: Clasificación de Procesos relacionados con la especialización en Software Libre

3.6. Establecer una clasificación de roles laborales relacionados con el perfil profesional

Analizando la información de los egresados proveniente de las redes LinkedIn y Facebook, se ha podido obtener los diferentes roles a los que pertenecen 228 egresados del programa de Ingeniería Telemática. Dichos roles fueron clasificados tal como muestra la siguiente tabla. A partir del trabajo de desarrollo de sistemas de información para recopilar información sobre los egresados de Tecnología en Sistematización de Datos e Ingeniería Telemática, y observando los roles laborales que estos egresados ocupan, se ha elaborado la siguiente tabla. Esta permite agrupar dichos roles en “Macro Roles” con el fin de analizar las ocupaciones que nuestros egresados desempeñan actualmente en el mercado laboral.

1. **Macro Rol: Construcción y Desarrollo de Software:** En este grupo se incluyen roles como analistas y desarrolladores, ingenieros de desarrollo de aplicaciones, desarrolladores de software en lenguajes como Java y HTML, desarrolladores freelance, desarrolladores junior, desarrolladores ETL, ingenieros de software, ingenieros de desarrollo en la nube, ingenieros semi-senior, expertos en ingeniería de software, e ingenieros FrontEnd.
2. **Macro Rol: Consultoría:** Comprende roles como consultores certificados, asesores en sistemas, consultores en la nube (Cloud) en tecnologías de virtualización, consultores de proyectos y cualquier consultoría tecnológica o empresarial, además de asistencia técnica y servicios de outsourcing.
3. **Macro Rol: Gestión y Administración de Proyectos:** Agrupa roles como coordinadores de tecnologías de la información, arquitectos empresariales, administradores de proyectos, directores de proyectos, coordinadores de proyectos, gestores de proyectos, gestores de servicios de TI, y administradores de sistemas de gestión.
4. **Macro Rol: Análisis y Requerimientos:** Incluye analistas de distintos tipos, como analistas de requerimientos funcionales, analistas de sistemas, analistas de desarrollo, analistas junior y analistas senior.
5. **Macro Rol: Infraestructura de Redes y Tecnologías:** Incluye administradores de servidores, arquitectos de tecnologías en la nube, gerentes de infraestructura, ingenieros de redes, ingenieros telemáticos, líderes de servidores y seguridad, profesionales en redes y seguridad, y analistas de vulnerabilidades.
6. **Macro Rol: Soporte y Procesamiento:** En este grupo se incluyen tecnólogos de soporte, asistentes de TI, ingenieros de soporte, asistentes de soporte técnico, y especialistas técnicos en aplicaciones.



7. **Macro Rol: Pruebas y Funcionalidades:** Comprende roles de analistas de calidad funcional, analistas de pruebas, ingenieros de prueba, ingenieros de calidad, líderes funcionales de proyectos informáticos, y profesionales de aseguramiento de calidad y testing.
8. **Macro Rol: Arquitectura de Software:** Este macro rol incluye analistas de arquitectura, arquitectos junior, arquitectos de soluciones, arquitectos de software, y líderes de arquitectura de soluciones.
9. **Macro Rol: Desarrollo Empresarial y Planeación:** Agrupa roles como consultores en arquitectura empresarial, administradores de bases de datos de negocios, expertos en inteligencia de negocios, desarrolladores de proyectos de inteligencia de negocios, expertos en Data Warehouse, líderes de estadísticas y planeación, y analistas de negocios.
10. **Macro Rol: Liderazgo en Desarrollo:** Este rol incluye líderes de desarrollo, jefes de desarrollo, coordinadores de desarrollo, coordinadores del área de desarrollo, líderes técnicos, y desarrolladores senior en posiciones de liderazgo.
11. **Macro Rol: Virtualización y Seguimiento de Software:** Incluye roles como analistas de operaciones, Chief Technical Officers (CTOs), administradores de productos regionales en la nube, y expertos en entrega de software.
12. **Macro Rol: Gestión de Personal y CIOs:** Este grupo abarca roles de liderazgo, como CIOs (Chief Information Officers), fundadores de TI, asistentes de CIO, contratistas especializados, profesionales de selección en TI, y gestores de productividad en tecnología.
13. **Macro Rol: Implementación y Despliegue de Soluciones:** En este grupo se encuentran especialistas en soluciones, analistas de plataforma, administradores de soluciones (rollout managers), y profesionales de aseguramiento y medición de soluciones.
14. **Macro Rol: Servicio al Cliente y Servicios de Contingencia:** Incluye ingenieros de servicio, líderes de servicio, ingenieros de servicio al cliente, y asesores de factibilidad técnica.
15. **Macro Rol: Marketing y Front-End:** En este rol se agrupan arquitectos de CRM, web masters, diseñadores gráficos, directores de marketing, y responsables de creatividad y contenido digital.
16. **Macro Rol: Gestión de Tecnologías:** Comprende coordinadores académicos en tecnologías de la información, líderes de TI, y profesionales en tecnología.
17. **Macro Rol: Inteligencia de Negocios:** Especializado en roles centrados en inteligencia de negocios, este grupo incluye analistas de BI (Business Intelligence), analistas de negocios, líderes de proyectos de innovación, y gestores de proyectos con enfoque en BI.

Macro Rol	Identificador	Rol Clasificado





Construcción y desarrollo de software (MacRol01)	Rol 01	Analista y desarrollador
	Rol 02	Analista Desarrollador
	Rol 03	Android Application Developer
	Rol 04	Android Developer
	Rol 05	Desarrollador
	Rol 06	Desarrollador de Software
	Rol 07	Desarrollador de software - Java Developer
	Rol 08	Desarrollador de Software, Java SE7 Programmer (OCA)
	Rol 09	Desarrollador Freelance
	Rol 10	Desarrollador Junior
	Rol 11	Desarrollador IT
	Rol 12	Desarrollador Lotus Notes
	Rol 13	Desarrollador web
	Rol 14	Desarrollador web Java
	Rol 15	Desarrollador Salesforce
	Rol 16	Desarrollador Senior Java - Responsable Frontend
	Rol 17	Desarrollo ETL
	Rol 18	Developer
	Rol 19	Development Engineer
	Rol 20	Development Engineer Bizagi (Azure DevOps)
	Rol 21	Development Engineer Semi Senior
	Rol 22	Expert Software Enginner
	Rol 23	Front End Engineer - Web Engineer
	Rol 24	Front End Developer
	Rol 25	Ingeniera de Desarrollo de Software
	Rol 26	Ingeniero Administrador de DBs
	Rol 27	Ingeniero de Desarrollo
	Rol 28	Ingeniero de desarrollo II
	Rol 29	Ingeniero de Desarrollo Back-End
	Rol 30	Ingeniero Desarrollador Senior
	Rol 31	Ingeniero de Sistemas
	Rol 32	Ingeniero de software superior
	Rol 33	Ingeniero de Tecnologías de la Información
	Rol 34	IOS Software Engineer
	Rol 35	Java Developer
	Rol 36	Mobile Apps Developer Senior
	Rol 37	Profesional de Desarrollo de programación
	Rol 38	Profesional I
	Rol 39	Programador
	Rol 40	Programador Frontend - Desarrollador Web
	Rol 41	Programador Junior
	Rol 42	Programador Php
	Rol 43	Programador SAS
	Rol 44	Programador Senior
	Rol 45	Programador Web
	Rol 46	Senior Developer
	Rol 47	Senior Java Developer
	Rol 48	Senior Web Application Developer



	Rol 49 Rol 50 Rol 51 Rol 52	Senior Software Engineer Software Engineer Web Designer & Developer Web Developer
Consultor (MacRol02)	Rol 53 Rol 54 Rol 55 Rol 56 Rol 57 Rol 58 Rol 59 Rol 60 Rol 61 Rol 62 Rol 63 Rol 64 Rol 65 Rol 66 Rol 67 Rol 68	Asesor Sistemas Consultant Consultor Consultor Certificado Consultor Cloud y Virtualizacion Consultor de proyectos Consultor SAP ABAP Consultor Senior Consultor Senior BI Consultor de Sistemas Operativos Consultor Tecnológico y Empresarial Ingeniero Consultor Ingeniero Consultor Senior IT Consultant, MCSA O365 - Linux on Azure Profesional Outsourcing Technical Consultant
Gestión y administración de proyectos (MacRol03)	Rol 69 Rol 70 Rol 71 Rol 72 Rol 73 Rol 74 Rol 75 Rol 76 Rol 77 Rol 78 Rol 79 Rol 80 Rol 81 Rol 82	Coordinador Tics Developer Relations PM - Project Manager, Enterprise Architecture Director de Proyectos Director de Proyectos de Ingeniería - ITIL®V3 Gerente y Coordinadora de Proyectos Gerente de Proyectos Gestor Proyectos Gestor de Servicios de TI - SAP Project Manager Ingeniero Admón. Sistemas de Gestión Ingeniero de Proyectos Ingeniera de proyectos de TI Profesional en Proyectos Digitales Profesional de proyectos TIC Telematics Engineer/Master in Project Management
Analista y profesional de requerimientos (MacRol04)	Rol 83 Rol 84 Rol 85 Rol 86 Rol 87 Rol 88 Rol 89 Rol 90 Rol 91 Rol 92 Rol 93 Rol 94 Rol 95 Rol 96	Analista Analista BTS Junior Analista III Desarrollo De Software Analista de desarrollo Analista Desarrollo de Software Analista de QlikView Analista de requerimientos Analista de sistemas Analista de Sistemas Intermedio Analista de seguridad de información Analista funcional Analista Nivel 03 - Claro Soluciones Fijas- SQL Ingeniera Funcional Senior IT Senior Analyst



	Rol 97 Rol 98	Senior Java Developer System Analyst
Infraestructura, redes, tecnología y SO (MacRol05)	Rol 99 Rol 100 Rol 101 Rol 102 Rol 103 Rol 104 Rol 105 Rol 106 Rol 107 Rol 108 Rol 109 Rol 110	Administradora Unix Arquitecto PaaS Coordinador de Tecnología Gerente de infraestructura Ingeniero Administrador de red Ingeniero en Telemática Ingeniero NOC Remoto Líder de Servidores y Seguridad Network and Security Engineer Network Desing Engineer 5 Profesional Networker Regional IT Security Analyst
Soporte y procesamiento (MacRol06)	Rol 111 Rol 112 Rol 113 Rol 114 Rol 115 Rol 116 Rol 117	Tecnólogo de soporte Asistente de TI Soporte de aplicaciones Ingeniero de Soporte Processing Assistant Asistente de Soporte Especialista Técnico
Pruebas y funcionalidades (MacRol07)	Rol 118 Rol 119 Rol 120 Rol 121 Rol 122 Rol 123 Rol 124 Rol 125 Rol 126 Rol 127	Analista de calidad funcional Analista de Calidad de Software - Analista de Pruebas Analista de Calidad ITIL Process Rep 1 Analista líder de calidad de Software Analista Tester Ingeniera de Calidad Senior Ingeniera de Pruebas y Calidad de Software Líder funcional de proyectos informáticos Software Quality Assurance Engineer Test Analyst
Arquitecto (MacRol08)	Rol 128 Rol 129 Rol 130 Rol 131 Rol 132 Rol 133 Rol 134 Rol 135 Rol 136	Analista de Arquitectura Arquitecto de datos Junior Arquitecto Soluciones Arquitecto Junior Arquitecto de software Factory Arquitecto de Software y Lider de desarrollo Solution Architect Software Architect Technology Leader - Arquitecto de soluciones
Desarrollo empresarial y planeación (MacRol09)	Rol 137 Rol 138 Rol 139 Rol 140 Rol 141 Rol 142 Rol 143 Rol 144	Consultora en Arquitecturas de TI y Arquitectura Empresarial Database Administrator - Business Intelligence Desarrolladora BI Developer Relations PM - Project Manager, Enterprise Architecture Jefe de Datawarehouse Líder de Estadística y Planeación Senior Business Analyst Service Transition Lead



	Rol 145	Telesales Business Development Representative III
Líder de desarrollo (MacRol10)	Rol 146 Rol 147 Rol 148 Rol 149 Rol 150 Rol 151 Rol 152 Rol 153 Rol 154	Analista Técnico BPM - SMC (Scrum Master Certified) Coordinador área desarrollo Coordinador de desarrollo Jefe desarrollo Líder de desarrollo Lider Senior de Desarrollo Líder Técnico Lider Tecnico - Desarrollo de Software - Senior Consultant - Project Leader
Virtualización, entrega y seguimiento de software (MacRol11)	Rol 155 Rol 156 Rol 157 Rol 158 Rol 159 Rol 160 Rol 161 Rol 162 Rol 163	Analista de Operaciones Delivery Manager Chief Technical Officer Chief Technology Officer Cloud, DevOps & Security Architect - Chief Technology Officer Consultora de Integraciones Certificada PI/PO Profesional de ingeniería de sistemas - Analista de datos Regional Product Manager Senior Cloud Sales Consultant
Gestión de personal e Ingenieros CEO (MacRol12)	Rol 164 Rol 165 Rol 166 Rol 167 Rol 168 Rol 169	Asistente Contrataciones CEO CEO y fundador Manager Engineer Profesional de Selección División Especializada IT TSP de Productividad
Implantación y despliegue de soluciones (MacRol13)	Rol 170 Rol 171 Rol 172 Rol 173 Rol 174	Rollout Manager Platform Analyst Solution Specialist Profesional Aseguramiento Macromedición Analista V IT
Servicio al cliente, servicios y contingencias (MacRol14)	Rol 175 Rol 176 Rol 177 Rol 178	Asesor Factibilidades - Ing especialista atención fallas corporativas Ingeniera de Servicio al Cliente Ingeniero de servicios Líder de servicios
Marketing, Front End y Relación con Clientes (MacRol15)	Rol 179 Rol 180 Rol 181 Rol 182	Arquitecta CRM Co-Founder, Director de Marketing y Creativa de contenido Gerente de Cuenta Webmaster, Graphic & Web Designer
Gestor de Tecnologías (MacRol16)	Rol 183 Rol 184 Rol 185	Coordinadora Académico Tecnología en Informática Líder IT Profesional de tecnología
Inteligencia de Negocios (MacRol17)	Rol 186 Rol 187 Rol 188	Analista BI Business Analyst Líder de Proyectos de Innovación (Innovation Projects Manager)

Tabla 2: Clasificación de los Roles relacionados con la especialización en Software Libre



La tabla 2 fue obtenida, analizando la información de 228 egresados, en donde algunos egresados tienen los mismos roles, esta es la razón por la cual el número total de roles es 188 y el tamaño de la muestra es de 228. Los roles de la tercera columna de la tabla 2 corresponden con las respuestas que los egresados daban cuando se les preguntaba sobre los roles que ellos ejecutaban en sus distintas empresas. La primera columna es una asignación conveniente que se hace de estos roles dentro de un macro rol, de tal suerte que la información entregada por los egresados pueda ser procesada. No agrupar la información entregada por los egresados no entregaría información útil, por ejemplo la última fila de la tabla 2, muestra que hay tres roles que tienen actualmente los egresados relacionados con el macro rol de inteligencia de negocios, Si se va al detalle de cómo se obtuvo esta información se obtiene que un estudiante trabaja como "Analista BI", otro como "Business Analyst" y finalmente otro como "Líder de Proyectos de Innovación (Innovation Projects Manager)", pero esta información no es procesable, en tanto que al agruparla podemos obtener que de los 228 egresados, sólo 3 trabajan con el macro rol de Inteligencia de negocios. Esto si entrega información acerca de lo que están haciendo los egresados.

3.7. Discriminar egresados por roles y procesos de la ingeniería de software y la arquitectura empresarial

La tabla 3 muestra la relación entre los macro roles y la cantidad de profesionales que ejercen cualquier rol perteneciente a cada macro rol. De otra parte y en forma adicional la tabla también muestra cómo se asignó cada macro rol a los diversos procesos establecidos previamente en la tabla 1 a fin de visualizar tabularmente en qué procesos se están desempeñando los egresados de la ingeniería telemática.

Macro Rol	Número estudiantes	Procesos														
		Empresariales						De Desarrollo				De Post Desarrollo				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Construcción y desarrollo de software	79							X	X	X	X					
Consultor	19	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X
Gestión y administración de proyectos	18							X	X	X	X					
Analista y profesional de requerimientos	16		X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Infraestructura, redes, tecnología y SO	13											X	X	X	X	
Soporte y procesamiento	12											X	X	X	X	X

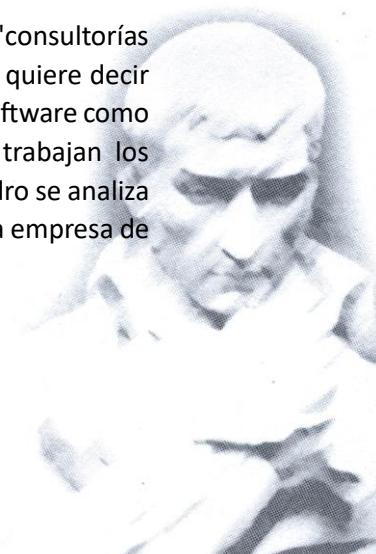


Pruebas y funcionalidades	10							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Arquitecto	9		X	X	X	X	X	X	X	X								
Desarrollo empresarial y planeación	9		X	X	X	X	X											
Líder de desarrollo	9							X	X	X	X							
Virtualización, entrega y seguimiento de software	9											X	X	X	X			
Gestión de personal e Ingenieros CEO	6											X	X	X	X			
Implantación y despliegue de soluciones	5											X	X	X	X	X	X	
Servicio al cliente, servicios y contingencias	4	X		X	X						X		X				X	
Marketing, Front End y Relación con Clientes	4		X	X							X	X						
Gestor de Tecnologías	3	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	
Inteligencia de Negocios	3	X	X	X	X	X	X											

Tabla 3: Relación entre roles profesionales y procesos de la Ingeniería de Software

La tabla 3 refleja que el rol que exponen los egresados en el ámbito de la "construcción y desarrollo de software" guarda total relación con el proceso de desarrollo de la ingeniería de software. Esta relación se establece observando la información detallada de las actividades que los egresados realizan en relación con las actividades propias del desarrollo de software.

Existen roles como el de consultor, en el que los egresados manifiestan trabajar en "consultorías empresariales" y en consultorías relacionadas con procesos de "post desarrollo". Esto quiere decir que los egresados de la Ingeniería Telemática no trabajan propiamente desarrollando software como consultores independientes. Caso distinto es si la empresa le realiza para la cual trabajan los egresados es una empresa consultora que realiza el software a otra empresa. En el cuadro se analiza si el egresado trabaja como consultor independiente, no si la el egresado trabaja en una empresa de consultoría.





Para el caso de la administración y gestión de proyectos, se tiene un caso particular para el caso de los egresados del proyecto de telemática, y es la situación que los egresados del proyecto de ingeniería telemática cuando trabajan en la parte de gestión y administración de proyectos manifiestan que esta gestión la hacen directamente sobre proyectos que están en curso, no sobre proyectos que ya fueron elaborados. Es posible que algunos lo hagan, sin embargo, de los egresados entrevistados ninguno trabaja en este tipo de proyectos.

De otra parte, los egresados de la Ingeniería Telemática que desempeñan el rol de "analistas y profesionales de requerimientos", manifiestan trabajar en requerimientos tanto empresariales como requerimientos concretos de aplicaciones de software, pero a ninguno de ellos le ha tocado establecer requerimientos para proyectos que ya se han entregado.

Es importante mencionar que los egresados que desempeñan el rol de administradores de redes, infraestructura, redes, tecnología y sistemas operativos, conciben que el alcance de sus acciones se limitan a poner las condiciones de infraestructura y redes para que las aplicaciones que se ejecutan en la empresa tengan un buen entorno de ejecución, sin embargo es bueno que los egresados conciban que la administración de infraestructura y tecnología puede tener un alcance más empresarial. De forma similar se pueden seguir analizando cada una de las percepciones que los egresados tienen de cada uno de los roles que ellos desempeñan y su relación con los procesos de la ingeniería de software y la arquitectura empresarial.

Es interesante anotar que la tabla 3, se obtuvo solicitando al egresado que escribiera el rol que desempeña en la organización y que seleccione de los 15 procesos de la tabla1, con cuáles cree que se puede relacionar, dada la naturaleza con la que se aplica este rol en cada organización de forma particular.

Con la tabla 3, podemos obtener el listado de roles y número de egresados que trabajan en procesos relacionados con la parte empresarial:

19 egresados como Consultor, 16 egresados como Analistas y profesionales de requerimientos, 9 como arquitectos, 9 como desarrolladores empresariales en la parte de planeación, 4 trabajando en servicio al cliente, servicios y contingencias, 4 en áreas de marketing, Front End y Relación con Clientes, 3 como gestores de Tecnologías y 3 en Inteligencia de Negocios. Para un total de 67 egresados en la parte empresarial directamente.

En el listado de roles y número de egresados que trabajan en procesos relacionados con la parte de desarrollo tenemos: 79 en la parte de construcción y desarrollo de software, 18 en la parte de gestión y administración de proyectos, 16 como analistas y profesionales de requerimientos, 10 en la parte de pruebas y funcionalidades, 9 como arquitectos, 9 trabajando como líderes de desarrollo, 4 en la parte de servicio al cliente, servicios y contingencias y 4 en la parte de marketing, Front End y relación con Clientes, para un total de 149 egresados trabajando en la parte de desarrollo propiamente de software

Analizando la información de la tabla 3, podemos obtener el listado de roles y número de egresados que trabajan en procesos relacionados con la parte de post desarrollo: 13 egresados en la parte de Infraestructura, redes, tecnología y SO, 12 en la parte de soporte y procesamiento, 10 en la parte de pruebas y funcionalidades, 9 en la parte de virtualización, entrega y seguimiento de software, 6 en la parte de gestión de personal e Ingenieros CEO, 5 en la parte de implantación y despliegue de



soluciones, 4 en la parte de servicio al cliente, servicios y contingencias, 4 en la parte de marketing, Front End y Relación con Clientes, 3 en la parte de gestión de Tecnologías para un total de 49 egresados trabajando en áreas relacionadas con la parte de post desarrollo.

Haciendo una lectura horizontal de cada una de las filas de la tabla 3 podemos interpretar que hay roles que se enmarcan dentro de un determinado tipo de procesos y hay otro tipo de roles que se enmarcan en dos o tres tipos de procesos al mismo tiempo. Hablando de los roles que se enmarcan dentro de un tipo concreto de procesos tenemos por ejemplo el rol de “Construcción y desarrollo de software” y el rol de “gestión y administración de proyectos”, se enmarcan dentro de los procesos de desarrollo conocidos así en la ingeniería de software. Tenemos también los roles de “Infraestructura, redes, tecnología y SO”, “soporte y procesamiento”, “virtualización entrega y seguimiento de software”, “Gestión de personal e Ingenieros CEO”, “Implantación y despliegue de soluciones”, que se enmarcan dentro de los procesos de post desarrollo. Y tenemos los roles de “Desarrollo empresarial y planeación” y “Inteligencia de Negocios” que se enmarcan dentro de los procesos empresariales. Sin embargo, si hablamos de los roles que se enmarcan en dos o tres tipos de procesos al mismo tiempo tenemos los roles de “Consultor” que laboralmente son ejecutados por los egresados tanto para procesos empresariales como para procesos de post desarrollo; tenemos el rol de “Analista y profesional de requerimientos” que se enmarca tanto para procesos empresariales como procesos de desarrollo. Así sucesivamente tenemos roles que se enmarcan en varios tipos de procesos.

3.8. Desarrollar un diagrama que relacione los diversos roles

Resumiendo, la información anterior y teniendo en cuenta el nemónico de los macro roles expuestos en la tabla 2, se obtiene la figura 1 en donde se puede apreciar que un alto porcentaje de egresados trabajan con procesos de desarrollo. Sin embargo, una buena parte de los egresados trabajan con procesos de post desarrollo y con procesos empresariales, razón por la cual el perfil de la especialización en software libre debe ser un perfil



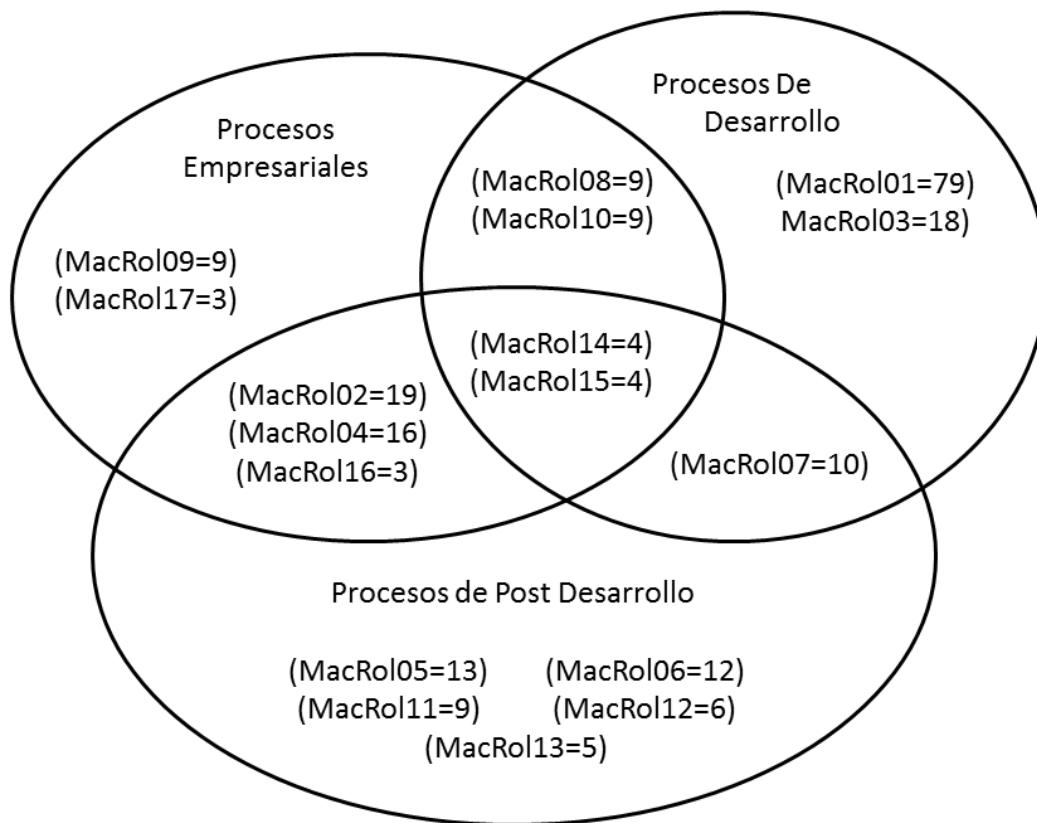


Figura 1: Diagrama de conjuntos para relacionar los diversos macro procesos y macro roles

La figura 1, demuestra que hay roles que desempeñan los egresados que predominan, por ejemplo los macro roles 01 y 03 juntos ocupan más del 40% con respecto a los otros 15 roles que ejercen nuestros egresados, lo cual indica que el perfil profesional de la especialización propuesta debe estar enfocado hacia el desarrollo de software.

3.9. Proponer y validar el perfil profesional de la especialización

Basado en el diagrama de la figura 1 se propone la tabla 4 el perfil profesional para la especialización en software libre, en donde se relacionan las habilidades del futuro profesional con los macro roles mostrados en la tabla 2

Habilidades del perfil profesional	Macro Roles involucrados
Profesional capaz de diseñar e implementar sistemas de información con software libre	(MacRol01) (MacRol03)
Profesional capaz de desarrollar mecanismos de mantenimiento y post desarrollo de las aplicaciones informáticas en entornos empresariales	(MacRol07)



Profesional capaz de modelar el conocimiento organizacional y permitir a los desarrolladores de aplicaciones construir aplicaciones que tengan en cuenta estos modelos	(MacRol08) (MacRol10)
Profesional capaz de comprender, detectar y proponer estrategias para resolver potenciales y reales problemas de propiedad intelectual existentes en ambientes empresariales por el uso, adquisición y desarrollo de sistemas	(MacRol14) (MacRol15)
Profesional capaz de analizar la complejidad computacional de un sistema ya desarrollado y verificar el grado en el que el software satisface y cumple con las expectativas de negocio	(MacRol02) (MacRol04) (MacRol16)
Profesional capaz de administrar y evaluar las plataformas de sistemas operativos para verificar si cumplen con las características requeridas por las aplicaciones de la empresa y de esta forma asegurar que los procesos de post desarrollo sean sostenibles	(MacRol05) (MacRol06) (MacRol11) (MacRol12) (MacRol13)
Profesional capaz de gestionar en forma adecuada los proyectos organizacionales que involucren tecnologías de información, haciendo que a nivel organizacional estos cumplan con las factibilidades legales, operativas y empresariales	(MacRol09) (MacRol17)
Profesional capaz de desarrollar estrategias que garanticen el manejo seguro de la información por parte de las aplicaciones desarrolladas y por parte de los encargados de gestionar los proyectos empresariales de una organización basada en tecnologías informáticas	(MacRol02) (MacRol04) (MacRol16) (MacRol07) (MacRol14) (MacRol15)
Profesional capaz de dirigir con el uso de técnicas de ingeniería de software proyectos web y proyectos móviles que permitan a la organización satisfacer sus necesidades de manejo de información en forma sostenible en el mediano, corto y largo plazo	(MacRol14) (MacRol15) (MacRol08) (MacRol10) (MacRol01) (MacRol03) (MacRol07)

Tabla 4: Habilidades del perfil profesional de la especialización en software libre

El trabajo realizado entre los años 2022 y 2023 marca un hito en el seguimiento de los egresados, al desarrollar una primera versión de un sistema que permite identificar los roles y cargos ocupados por nuestros titulados. Esta versión preliminar resultó fundamental para obtener una visión inicial de los destinos laborales de nuestros egresados y entender mejor las conexiones entre la formación ofrecida en el proyecto curricular y las oportunidades laborales en el mercado. Sin embargo, el compromiso del proyecto curricular va más allá de una evaluación puntual. A lo largo del tiempo, hemos adoptado un enfoque de mejora continua en el análisis de estos datos, buscando constantemente afinar y profundizar en nuestra comprensión de los roles y trayectorias de nuestros egresados.

Para el año 2024, hemos desarrollado una versión más completa y detallada del sistema de trazabilidad de egresados. Este nuevo sistema incorpora una estructura más sólida, que no solo identifica los roles laborales ocupados por nuestros titulados, sino que también permite analizar el porcentaje de egresados en cada rol. Este nivel de detalle es esencial para comprender si el perfil profesional planteado en el proyecto curricular se traduce en las prácticas y ocupaciones efectivas



de nuestros egresados. Ahora, podemos identificar con mayor precisión en qué medida nuestros egresados están aplicando sus conocimientos en el campo laboral y qué tan alineado está el plan de estudios con las competencias y demandas reales de la industria.

Este sistema de trazabilidad no se detiene aquí; más bien, forma parte de un ciclo de mejora continua que refuerza nuestro compromiso con el éxito y la relevancia de nuestros egresados en el mercado laboral. A través de este enfoque, el proyecto curricular se asegura de que la formación impartida no solo esté en consonancia con las exigencias actuales del mercado, sino que también evolucione de acuerdo con los cambios y tendencias en el ámbito tecnológico y profesional. Cada año, se revisa y actualiza el sistema, integrando nueva información sobre los egresados, sus experiencias laborales, y las habilidades que aplican en sus empleos. Esto permite que el proyecto curricular sea una entidad dinámica y adaptable, comprometida con la excelencia y la adecuación constante de su oferta educativa.

A medida que continuamos recopilando y analizando información de nuestros egresados, generamos retroalimentación fundamental para el desarrollo del plan de estudios. Nuestros egresados reflejan, en gran medida, el impacto real de nuestra formación en el mundo laboral y la calidad de los conocimientos impartidos. Al estudiarlos, comprendemos con mayor claridad los puntos fuertes de nuestra propuesta curricular, así como las áreas en las que podemos mejorar o innovar. De esta manera, el proyecto curricular no solo se limita a impartir una formación de calidad, sino que se convierte en un observador constante de sus propios resultados a través de sus egresados.

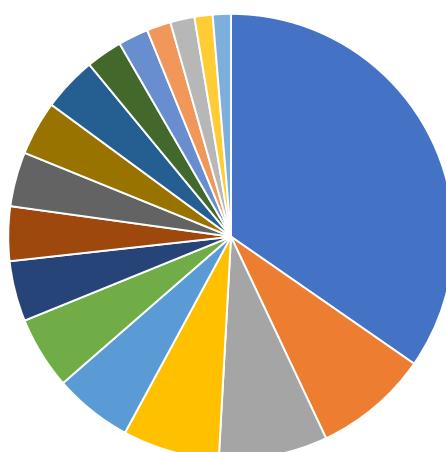
Con este ciclo de mejora continua, el proyecto curricular reafirma su compromiso con la adaptabilidad, la pertinencia y la excelencia académica. Sabemos que el éxito de nuestros egresados es una medida directa de nuestro propio éxito, y es por eso que el seguimiento de sus trayectorias y logros se convierte en una prioridad. Cada ajuste en el plan de estudios, cada innovación y cada mejora se fundamenta en datos concretos obtenidos de las experiencias reales de nuestros egresados en el mercado laboral. Este proceso de revisión y adaptación constante asegura que nuestra formación no solo cumpla con los estándares académicos actuales, sino que también prepare a los estudiantes para un entorno laboral en constante cambio.

En definitiva, el proyecto curricular no cesa en su empeño de estudiar a sus egresados, convencido de que ellos representan una manifestación auténtica de la calidad y relevancia de la formación recibida. La información obtenida a partir de su desempeño profesional nos permite validar y enriquecer nuestro proyecto educativo, consolidándolo como un referente en el campo de la ingeniería telemática y la sistematización de datos. La implementación de este sistema de mejora continua nos permite avanzar con la certeza de que estamos construyendo un currículo sólido, actualizado y directamente aplicable a las necesidades del mundo actual.





EGRESADOS DE TSD E IT CORTE AL PERÍODO 2022-2



- | | | | |
|---|--|---|--|
| ■ Construcción y desarrollo de software | ■ Consultor | ■ Gestión y administración de proyectos | ■ Analista y profesional de requerimientos |
| ■ Infraestructura, redes, tecnología y SO | ■ Soporte y procesamiento | ■ Pruebas y funcionalidades | ■ Arquitecto |
| ■ Desarrollo empresarial y planeación | ■ Líder de desarrollo | ■ Virtualización, entrega y seguimiento de software | ■ Gestión de personal e Ingenieros CEO |
| ■ Implementación y despliegue de soluciones | ■ Servicio al cliente, servicios y contingencias | ■ Marketing, Front End y Relación con Clientes | ■ Gestor de Tecnologías |
| ■ Inteligencia de Negocios | | | |



4. INTENTO POR DIFERENCIAR EL TSD DEL IT HECHO ANTES DEL 2022

Para el proyecto curricular de Ingeniería Telemática, que se articula por ciclos propedéuticos con la Tecnología en Sistematización de Datos, es fundamental asegurar una coherencia estructural y formativa entre ambos ciclos de formación. Esta integración no solo se trata de una progresión lógica entre un ciclo y otro, sino de una conexión significativa y complementaria que facilita la formación integral del estudiante, preparándolo con las competencias necesarias para enfrentar desafíos complejos en el ámbito profesional. El ciclo tecnológico tiene un enfoque específico en áreas de desarrollo de software y sistematización de datos, que provee al estudiante de las habilidades prácticas y técnicas iniciales necesarias para operar en el entorno digital y tecnológico actual. Por otro lado, el ciclo de ingeniería profundiza en aspectos avanzados y específicos de la ingeniería telemática, abarcando conocimientos especializados en telecomunicaciones, infraestructura de redes, y seguridad, entre otros. Aunque a simple vista estos enfoques podrían parecer desconectados, existe una interdependencia natural entre ambos. La combinación de estas áreas es esencial para la formación de un ingeniero telemático completo, capaz de entender y gestionar tanto la creación de soluciones de software como la implementación y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones. En esta sección se detallan los principales puntos en los que se articula y se diferencia el ciclo de tecnología con el ciclo de ingeniería, mostrando que la transición y compatibilidad entre ellos es una fortaleza esencial del proyecto curricular.

El primer aspecto en el que se trabaja para diferenciar y a la vez articular ambos ciclos es entender que el ciclo de tecnología constituye un subconjunto formativo de lo que al final debe dominar un ingeniero telemático. En el contexto del programa, el ciclo de tecnología cumple la función de proporcionar los conocimientos y habilidades esenciales en desarrollo de software y sistematización de datos. Estos fundamentos son imprescindibles para el estudiante, ya que le permiten adquirir una base sólida en procesos computacionales, metodologías de desarrollo y manejo de información digital. Posteriormente, el ciclo de ingeniería complementa estos conocimientos iniciales con formación en infraestructura de telecomunicaciones, protocolos de red, redes avanzadas y seguridad en comunicaciones, expandiendo así el horizonte de conocimientos del estudiante y dotándolo de las competencias requeridas en el perfil completo de un ingeniero telemático. Es decir, se espera que el ingeniero telemático no solo tenga la capacidad de desarrollar y gestionar software, sino también que pueda implementar, administrar y proteger infraestructuras de red y sistemas de comunicación. Durante los primeros seis semestres de su vinculación con la Universidad Distrital, el estudiante adquiere esta primera capa de conocimientos a través del ciclo tecnológico, donde se enfoca en el desarrollo de software y la sistematización de datos, construyendo las bases necesarias para luego avanzar hacia un enfoque más especializado en telecomunicaciones.

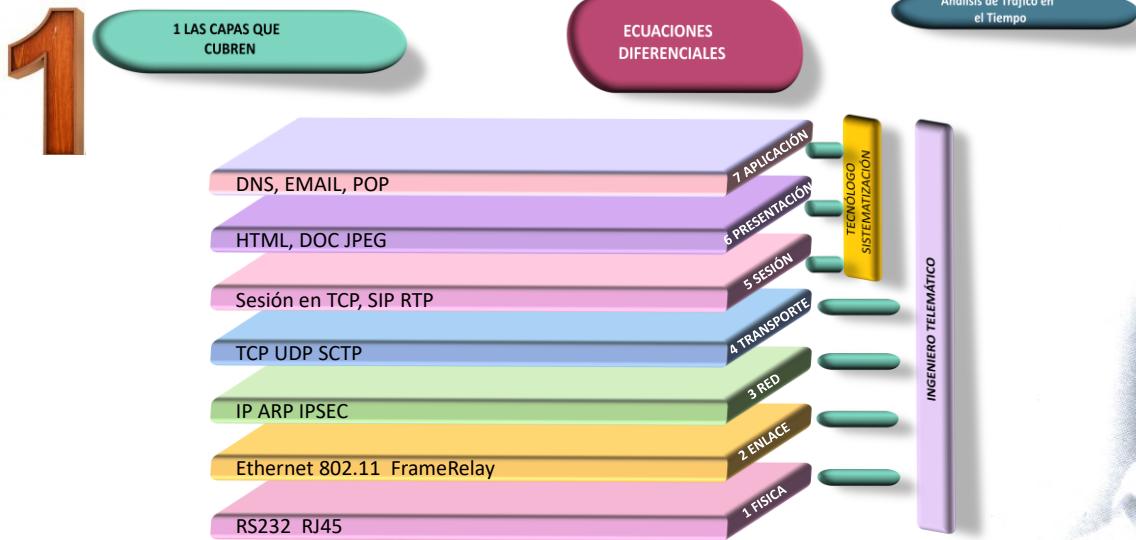
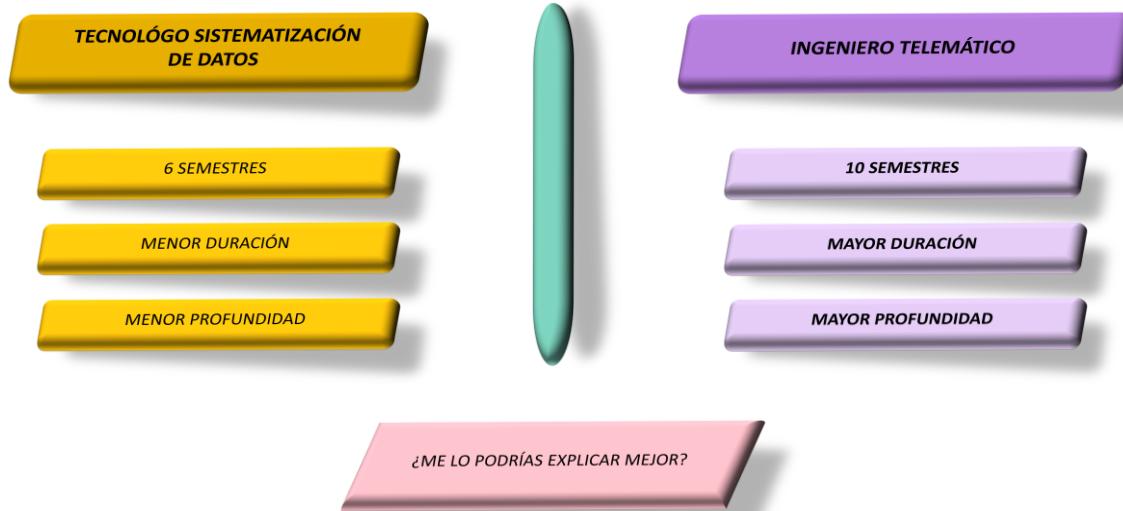
Cabe destacar que la estructura por ciclos permite cierta flexibilidad para los estudiantes, quienes pueden optar por completar solo el ciclo tecnológico o continuar hacia el ciclo de ingeniería. Así, aquellos estudiantes que deciden finalizar sus estudios al culminar el ciclo tecnológico pueden obtener el título de tecnólogo en sistematización de datos tras seis semestres de formación, lo cual les habilita para ingresar al mundo laboral con una titulación técnica en esta área específica. Sin embargo, para los estudiantes interesados en avanzar hacia el ciclo de ingeniería, que consta de



cuatro semestres adicionales (cubriendo los semestres 7 a 10), es requisito cursar y aprobar los espacios académicos propedéuticos que forman parte de este ciclo de transición. Este componente propedéutico es fundamental para asegurar que los estudiantes, ya sea provenientes de nuestro programa de tecnología o de otros programas afines de otras instituciones, adquieran una comprensión profunda y adecuada de los fundamentos necesarios para el ciclo de ingeniería. De esta manera, se garantiza que aquellos que inician el ciclo de ingeniería posean una base sólida y homogénea en las competencias que requiere el perfil de ingreso. La estructura propedéutica también permite la integración de estudiantes que provienen de programas de tecnología de otras universidades, que cuentan con un perfil académico similar al de nuestra Tecnología en Sistematización de Datos, proporcionando una puerta de entrada directa al ciclo de ingeniería y permitiéndoles avanzar hacia la obtención del título de ingeniero telemático.

En última instancia, el ciclo de tecnología constituye una formación de seis semestres, mientras que el ciclo de ingeniería suma cuatro semestres adicionales, conformando una carrera completa de diez semestres. Esta estructura, diseñada bajo el esquema de ciclos propedéuticos, proporciona una progresión lógica y práctica de conocimientos que hace posible la articulación continua entre ambos ciclos. La carrera tecnológica se presenta como una etapa inicial que sienta las bases en sistematización de datos y desarrollo de software, mientras que el ciclo de ingeniería representa una fase de profundización en áreas como telecomunicaciones, diseño de redes y seguridad informática. Esta estructura no solo facilita la integración de los conocimientos adquiridos, sino que permite una especialización mayor en el campo de la ingeniería telemática, preparando al estudiante para enfrentar con solvencia los desafíos profesionales de este sector en constante evolución. La formación técnica y tecnológica, junto con la especialización en telecomunicaciones, permite que el ingeniero telemático egresado de este programa no solo sea competente en el desarrollo y sistematización de datos, sino que cuente con las competencias necesarias para gestionar y optimizar infraestructuras complejas de telecomunicaciones, con un enfoque en calidad de servicio y disponibilidad.

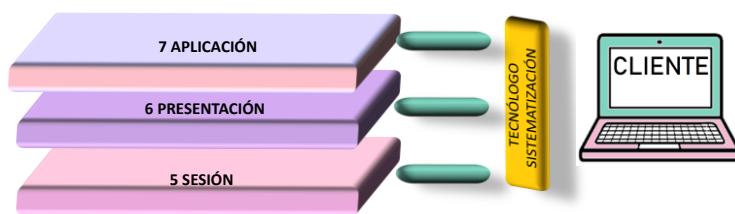
Además, aunque el procesamiento de datos se aborda en profundidad durante el ciclo tecnológico, este tema también se retoma en el ciclo de ingeniería para garantizar un perfil de competencias más completo en el egresado. Uno de los objetivos del proyecto curricular es formar a un ingeniero telemático capaz de no solo sistematizar y procesar datos, sino también de analizar datos con el propósito de optimizar el funcionamiento de redes y sistemas de telecomunicaciones. Esta capacidad de análisis permite a nuestros egresados comprender y monitorear el comportamiento de las redes, identificar posibles áreas de mejora, y desarrollar soluciones informadas que satisfagan las necesidades de organizaciones que dependen de una infraestructura telemática robusta y confiable. Esta capacidad de análisis de datos en el contexto de redes permite a los ingenieros telemáticos ofrecer un valor añadido a las organizaciones que requieren infraestructura con altos estándares de disponibilidad, calidad de servicio y seguridad. Con ello, nuestros egresados se convierten en profesionales versátiles y altamente capacitados, capaces de responder a las demandas actuales del mercado en términos de diseño, implementación y optimización de soluciones telemáticas, lo cual refleja la solidez y actualidad de nuestro proyecto curricular en la formación de ingenieros telemáticos.



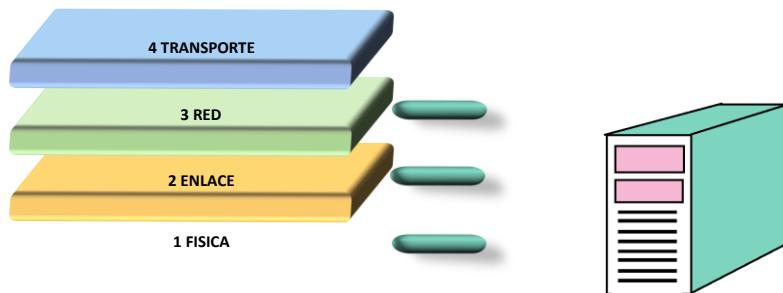


2

2 LOS DISPOSITIVOS SOBRE
LOS QUE SE ENFOCA



Se enfocan más sobre
equipos cliente,
De usuario final

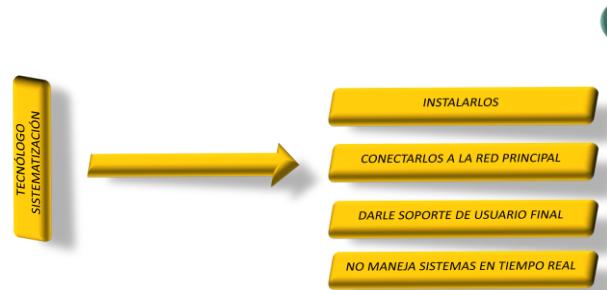


Se enfocan más sobre
servidores, y equipos
activos

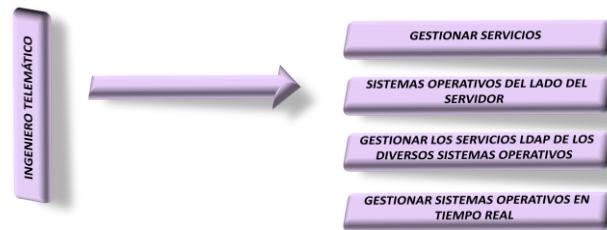




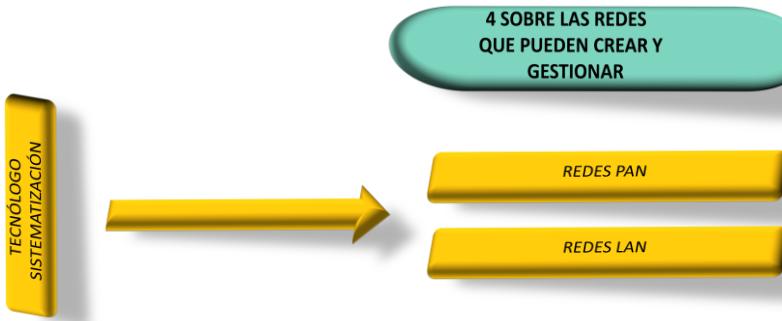
3



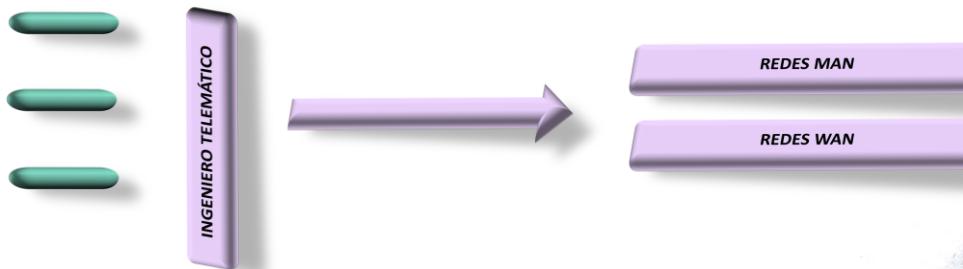
3 FUNCIÓN SOBRE LOS SISTEMAS OPERATIVOS



4

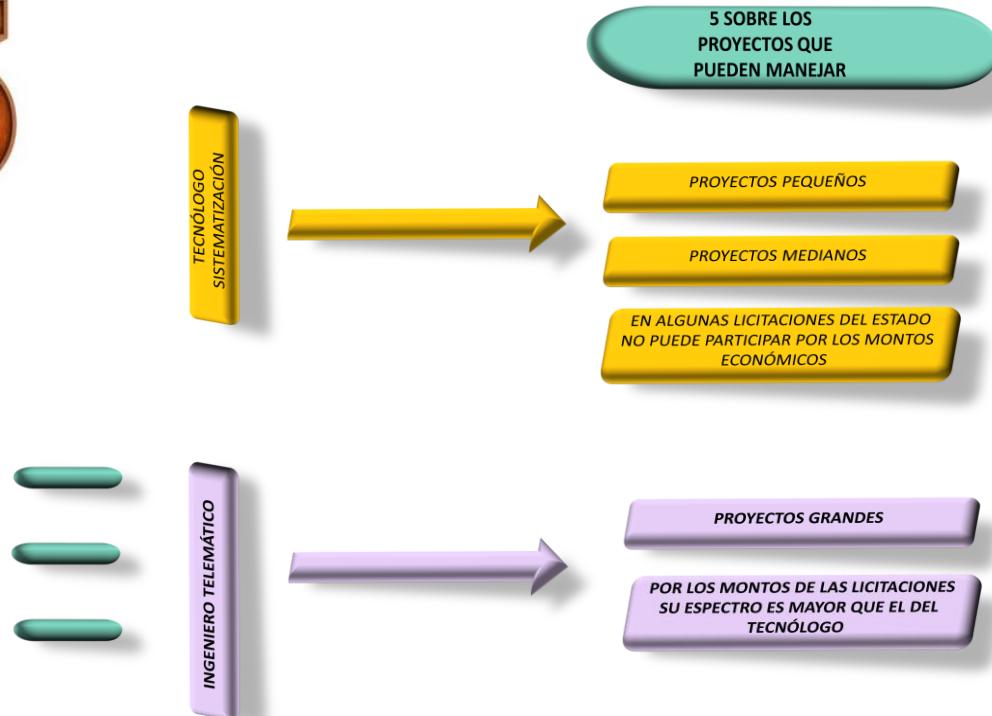


4 SOBRE LAS REDES QUE PUEDEN CREAR Y GESTIONAR





5

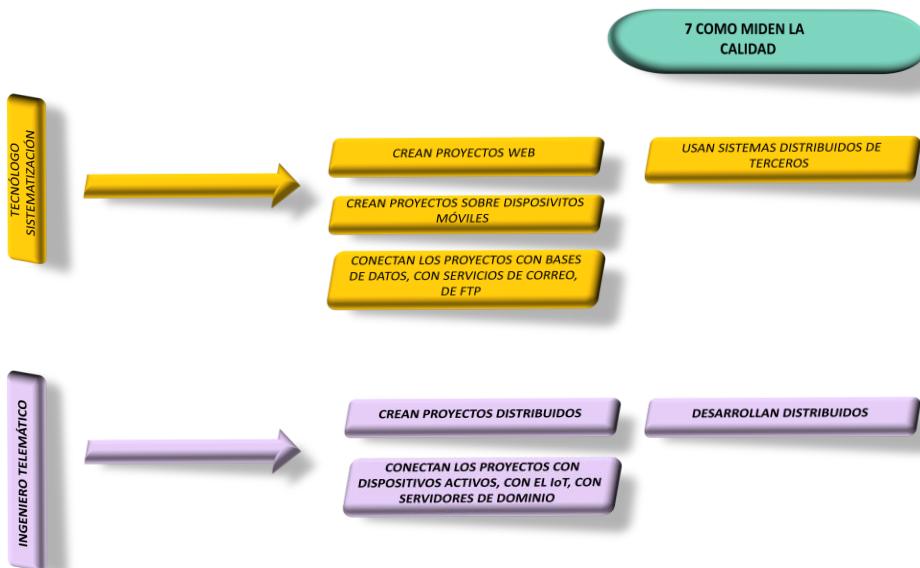




6



7





UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Autoevaluación &
Acreditación
Compromiso Social U.D.





UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Autoevaluación &
Acreditación
Compromiso Social U.D.





4. LA NECESIDAD DE ESPECIFICAR LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Es común que los cambios organizacionales, ya sea impulsados por políticas gubernamentales o por avances tecnológicos, generen cierta resistencia en algunas personas. En el contexto del proyecto curricular de tecnología en sistematización de datos e ingeniería telemática, se enfrentaron diversos obstáculos y oposiciones al abordar la definición de los resultados de aprendizaje. Se observaron enfoques predominantemente legales, que demandaban a la dirección del programa una clarificación legal sobre la necesidad de especificar dichos resultados.

Por esta razón, la dirección del programa decidió llevar a cabo un estudio exhaustivo sobre la normativa relativa a las competencias y resultados de aprendizaje. Aunque el proyecto curricular había proporcionado sus contenidos temáticos al Ministerio de Educación con los objetivos correspondientes para cada asignatura, nunca se había realizado un ejercicio meticoloso y riguroso para definir las competencias de los tecnólogos y los ingenieros egresados de este programa.

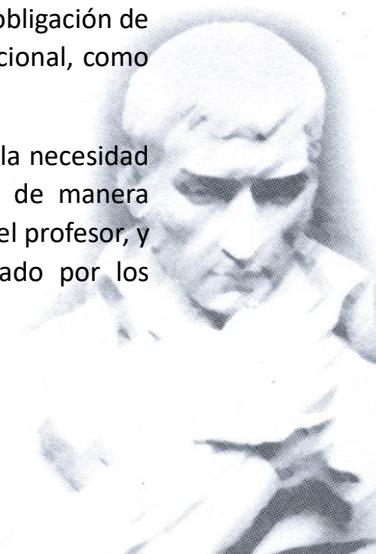
Se destaca especialmente la Ley 30 de 1992, la cual desde sus inicios aborda la necesidad de que las universidades establezcan vínculos de cooperación entre sí. Este marco normativo es relevante, ya que, si las universidades profundizan estos lazos a un nivel más detallado, deben permitir la movilidad de estudiantes de una institución a otra. Esto implica la necesidad de definir claramente los planes de estudio en relación con los resultados de aprendizaje.

La Ley 30 de 1992, también conocida como "Ley de Educación Superior" en Colombia, establece las bases para la organización y el funcionamiento del sistema de educación superior en el país. En cuanto a la obligación de las universidades colombianas de hacer cooperación, la Ley 30 establece que las instituciones de educación superior deben promover y fomentar la cooperación interinstitucional, nacional e internacional, en áreas como la investigación, la docencia, la extensión y la prestación de servicios.

Específicamente, el artículo 85 de la Ley 30 de 1992 establece que las instituciones de educación superior pueden adelantar convenios de cooperación y asistencia técnica con instituciones nacionales o extranjeras, públicas o privadas, para el desarrollo de actividades académicas y de investigación, así como para el intercambio de docentes, estudiantes, investigadores y personal administrativo. Esta cooperación puede incluir la realización de proyectos conjuntos, la creación de programas de movilidad académica, la transferencia de tecnología, entre otras actividades.

En resumen, la Ley 30 de 1992 establece que las universidades colombianas tienen la obligación de promover la cooperación académica y científica, tanto a nivel nacional como internacional, como parte de su función en el sistema de educación superior del país.

El siguiente diagrama ilustra cómo el Decreto 0808 del 25 de abril de 2002 abordaba la necesidad de que los estudiantes tuvieran claros los tipos de trabajos que podrían realizar de manera autónoma en sus hogares, los trabajos dirigidos en los que trabajan directamente con el profesor, y los trabajos cooperativos, donde el profesor actúa como guía del trabajo realizado por los





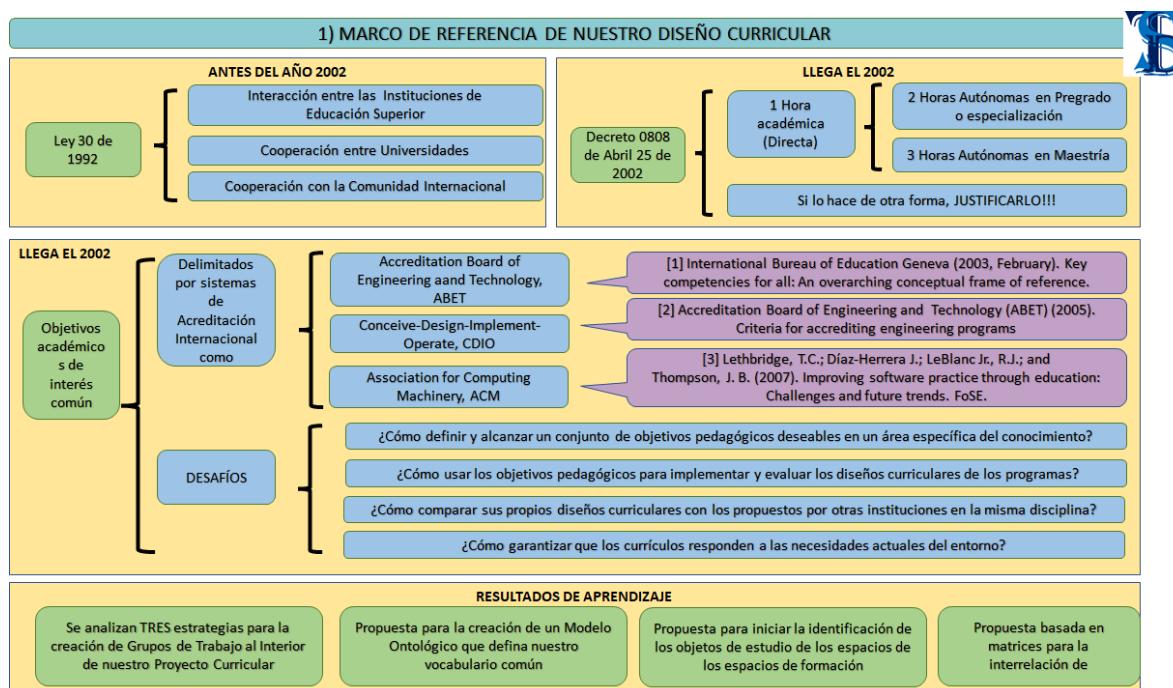
estudiantes. Este enfoque resalta la importancia de definir las competencias de los estudiantes de manera rigurosa, un aspecto que quizás el proyecto curricular no había abordado anteriormente.

Con base en esta argumentación, la dirección del programa buscaba persuadir a los profesores para que se sintieran motivados a trabajar en la definición de los resultados de aprendizaje, lo que implicaba definir competencias que tal vez no se habían especificado detalladamente en años anteriores.

La figura siguiente destaca la relevancia del marco normativo internacional, donde las acreditaciones internacionales presionan a los proyectos curriculares para que enfrenten desafíos en la definición y consecución de objetivos pedagógicos específicos en áreas de conocimiento. Asimismo, estas acreditaciones requieren que los diseños curriculares incluyan mecanismos flexibles de evaluación alineados con sus modelos pedagógicos.

Por lo tanto, es crucial abordar integralmente el tema de definición de resultados de aprendizaje, cubriendo aspectos como la generación de modelos pedagógicos, la definición de objetivos del programa, los objetos de estudio, las herramientas conceptuales y los tipos de pensamiento que se fomentan en los espacios académicos. Esto implica la necesidad de construir sistemas informáticos que permitan recopilar información sobre las actividades de los egresados del programa.

Como resultado de estas discusiones, se logró sensibilizar al cuerpo docente, y la mayoría reconoció la importancia de trabajar en la definición de resultados de aprendizaje alineados con acreditaciones internacionales. Aunque puede ser un desafío para los programas curriculares sin modelos pedagógicos y competencias bien definidos cumplir con los requisitos de las acreditaciones internacionales a corto plazo, exponer estas necesidades permitió que se valorara la intención de la coordinación de alinear los esfuerzos hacia la obtención de estas acreditaciones en el futuro.





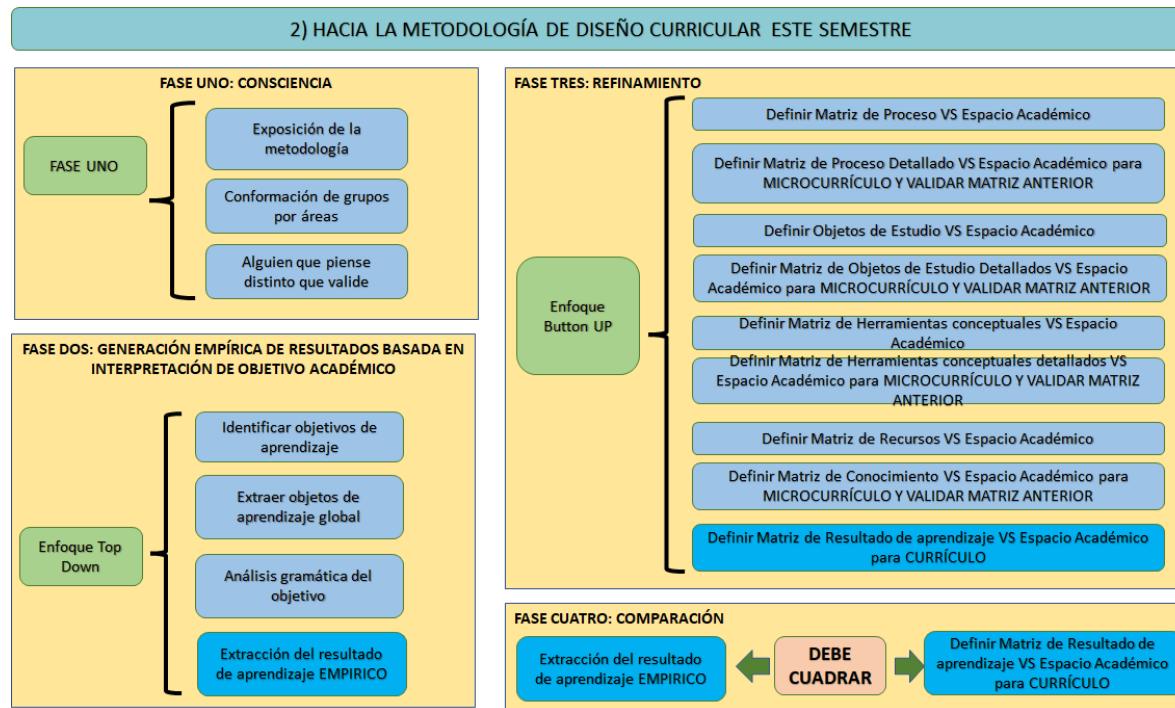
Tras el exhaustivo trabajo previamente mencionado de exposición y esclarecimiento de las necesidades legales emanadas de entidades gubernamentales y organismos internacionales de acreditación académica en el campo de la ingeniería, se llega a la conclusión de que es imperativo trazar rutas para mejorar el diseño curricular del proyecto académico. Es crucial destacar que la presentación de estas rutas inicialmente provocó divergencias entre algunos profesores; unos consideraban que era demasiado complicado, mientras que otros creían que el enfoque debía ser exclusivamente de lo general a lo particular. Sin embargo, dada la formación en ingeniería y la forma en que se desarrolla el conocimiento en áreas experimentales, es esencial reconocer cómo la realización de experimentos a menudo conduce a la formulación de hipótesis que, en última instancia, culminan en la generación de nuevo conocimiento.

En otras palabras, proponer una metodología que aborde lo general y vaya especificando los resultados de aprendizaje puede combinarse con un enfoque que examine detalladamente lo que se está haciendo en los espacios académicos, agrupando elementos comunes para definir un modelo intermedio. Posteriormente, estas dos posturas, de arriba hacia abajo y de lo detallado hacia lo general, se comparan, y si se logra un modelo de conciliación, se puede avanzar a la fase 3 de refinamiento.

La primera fase es una etapa de concienciación que parte de lo general a lo particular. Se propone exponer la metodología a los diferentes profesores, formar grupos de trabajo por áreas y asignar a cada grupo a alguien de un área distinta para validar lo expuesto. En la segunda fase, se sugiere analizar el documento del plan de estudios y buscar mecanismos para generar diagramas más genéricos, extrayendo diagramas de nivel intermedio que sean coherentes con los generados en la primera fase. Aunque este modelo resultó confuso para muchos profesores y generó cierto desaliento, la persistencia y confianza en los enfoques múltiples de lo general a lo particular y viceversa, característicos de la ingeniería, llevó a decidir trabajar en estos enfoques y motivar gradualmente a los profesores disidentes para que se unieran al equipo de trabajo.

Como se puede observar en la siguiente figura, una vez se alcanza un consenso entre la fase 1 y la fase 2, basado en la interpretación de los objetivos académicos y los contenidos temáticos, se avanza a la fase 3, el refinamiento. En esta etapa, se definen diferentes matrices de procesos, espacios académicos, objetos de estudio y otras estrategias que contribuyan a validar dichos resultados mediante una triangulación, que implica validar un resultado con al menos tres métodos distintos. Se espera que en la fase 4 de comparación, los resultados de aprendizaje empíricos extraídos de los documentos de contenidos temáticos sean coherentes con las matrices de resultados de aprendizaje versus espacios académicos y otras matrices expuestas en la fase 3 de refinamiento.





Dado que este documento se redacta para dejar un legado de conocimiento útil a otros proyectos curriculares que deseen abordar la especificación de resultados de aprendizaje, es importante señalar que el modelo presentado generó ciertas divisiones dentro del proyecto curricular. Sin embargo, mirando hacia adelante en la historia, también se puede mencionar que, aproximadamente un año después, varios profesores comenzaron a reconocer las ventajas de este modelo, que les permitió crecer y generar resultados que podrían servir de base para futuros procesos.





3) HACIA LA METODOLOGÍA DE DISEÑO CURRICULAR DE LOS PRÓXIMOS SEMESTRES

<https://www.iudigital.edu.co/RevistadeInvestigacion/Articulos/Ver%20Art%C3%ADculo%203.pdf>

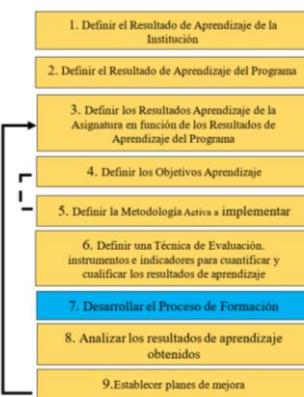
Figura 1. Modelo de desarrollo metodológico y evaluación de resultados de aprendizaje.



Nota: Fuente: Elaboración propia (2020).

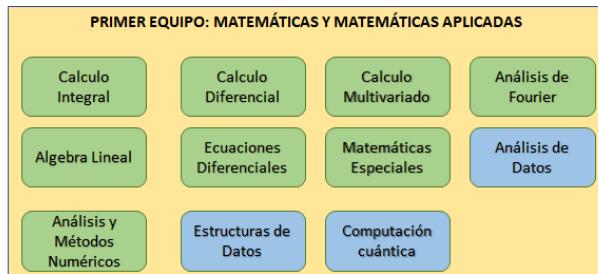
Los componentes del modelo de la Figura 1 se describen a continuación:

Figura 2. Flujograma de diseño y desarrollo de asignatura
Adaptado de ANECA (2014).



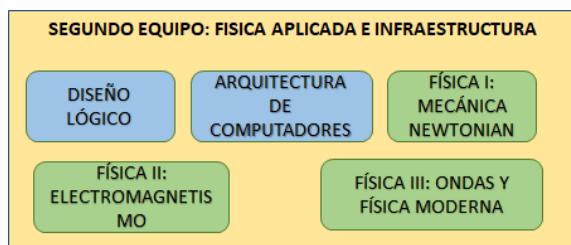


5. ¿CÓMO NOS VAMOS A ORGANIZAR PARA ENFRENTAR EL DESAFÍO?



BUSCANDO QUE NUESTROS PROFES DE TIEMPO COMPLETO Y PLANTA ESTÉN EN CADA EQUIPO

LUIS CARLOS ROJAS OBANDO	KAROL YOBANI UBAQUE BRITO	JUAN CARLOS SALAZAR GUALDRON	JEAN YECID PEÑA TRIANA	HERMENT PEREZ CARO	FABIAN ALBERTO CASTIBLANCO RUIZ	NELLY PAOLA PALMA VANEGAS
JONNY FERNANDO BARRETO CASTAÑEDA	ALEJANDRA MARITZA RUSINQUE PADILLA	DIANA ISABEL MARTINEZ BUITRAGO	EDILMO CARVAJAL MARQUEZ	DIEGO ARMANDO MORENO HERRERA	RICARDO DE ARMAS COSTA	
ANDRÉS ERNESTO MEJÍA VILLAMIL	EDILMO CARVAJAL MARQUEZ	FABIAN DARIO BLANCO SIERRA	LUIS CARLOS ROJAS OBANDO	DIANA ISABEL MARTINEZ BUITRAGO	FERNANDO YEPES CALDERON	
DAIRO ROCHA CASTELLANOS	JORGE ENRIQUE RODRIGUEZ RODRIGUEZ	JUAN SEBASTIAN SANCHEZ GOMEZ	MILLER GÓMEZ MORA	NELSON REYNALDO BECERRA CORREA	JOSE LUIS SILVA SUAREZ	



BUSCANDO QUE NUESTROS PROFES DE TIEMPO COMPLETO Y PLANTA ESTÉN EN CADA EQUIPO

ANDRÉS ERNESTO MEJÍA VILLAMIL	GERARDO ALBERTO CASTANG MONTIEL	LEYDI YOLANDA LOPEZ OSORIO	JAVIER ORLANDO DAZA TORRES
XIMENA AUDREY VELASQUEZ MOYA	RUBEN DARIO GUERRERO MANCILLA	FABIAN DARIO BLANCO SIERRA	DARIN JAIRO MOSQUERA PALACIOS
NORBERTO NOVOA TORRES	HENRY LONDOÑO CONTRERAS		JOSE LUIS SILVA SUAREZ





TERCER EQUIPO: HUMANIDADES Y PRODUCCIÓN DE TEXTOS



BUSCANDO QUE NUESTROS
PROFES DE TIEMPO COMPLETO
Y PLANTA ESTÉN EN CADA
EQUIPO

DORA MARCELA MARTINEZ CAMARGO	CARLOS LUGO GONZALEZ	LUZ MARINA LUGO GONZALEZ	MARIBEL CHIQUIZA OCHOA	TOMAS ANTONIO VASQUEZ ARRIETA
MIRTA ROCIO DIAZ RODRIGUEZ	FRANCYA INES GARCIA QUEVEDO	LORETH PEREZ ROJAS	OSCAR JAVIER MARTINEZ RICAURTE	
EILEEN BERNAL GARZON	RICARDO CASTAÑO TAMARA	JOSE LEONARDO SERNA DIAZ	DIEGO SANCHEZ GONZALEZ	





CUARTO EQUIPO: DESARROLLO DE APLICACIONES Y GESTIÓN DEL ALMACENAMIENTO



BUSCANDO QUE NUESTROS
PROFES DE TIEMPO COMPLETO
Y PLANTA ESTÉN EN CADA
EQUIPO

CARLOS ALBERTO VANEGAS	ROCIO RODRIGUEZ GUERRERO	SONIA ALEXANDRA PINZON NUÑEZ	CLAUDIA LILIANA HERNANDEZ GARCIA	JOHANNA DEL PILAR DUEÑAS GALINDO
MIREYA BERNAL GOMEZ	PETER NELSON FIERRO CASTAÑO	FERNANDO YEPES CALDERON	PETER NELSON FIERRO CASTAÑO	HECTOR JULIO FUQUENE ARDILA
JOSE VICENTE REYES MOZO	JUAN CARLOS GUEVARA BOLAÑOS	LUIS FELIPE WANUMEN SILVA	NELSON REYNALDO BECERRA CORREA	ROBERTO EMILIO SALAS RUIZ
NOE ARCO MUÑOZ	MARILUZ ROMERO GARCIA			

QUINTO EQUIPO: INVESTIGACIÓN, EMPRENDIMIENTO Y MODELADO DE PROYECTOS



BUSCANDO QUE NUESTROS
PROFES DE TIEMPO COMPLETO
Y PLANTA ESTÉN EN CADA
EQUIPO

MARILUZ ROMERO GARCIA	FERNANDO YEPES CALDERON	WILMAN ENRIQUE NAVARRO MEJIA	EDWING OSWALDO BERDUGO ROMERO
JOHN FREDY ZABALA ALVAREZ	ROXMERY LOZADA ROMERO	JONNY FERNELY BARRANCO	JUAN CARLOS GUEVARA BOLAÑOS
JOHANNA DEL PILAR DUEÑAS GALINDO		ROSA MARGARITA PEÑA TRIANA	





BUSCANDO QUE NUESTROS PROFES DE TIEMPO COMPLETO Y PLANTA ESTÉN EN CADA EQUIPO



BUSCANDO QUE NUESTROS PROFES DE TIEMPO COMPLETO Y PLANTA ESTÉN EN CADA EQUIPO





5. PONERNOS DE ACUERDO EN EL TIPO DE PENSAMIENTO QUE BUSCAMOS

5.1. Pensamiento lógico

Pensamiento Logico.			
Id asignatura	Asignatura	Nombre docente	Apellido docente
1	Fisica NewToniana	RUBEN DARIO	GUERRERO MANCILLA
2	Lógica Matemática	Roberto Emilio	Salas Ruiz
2	Lógica Matemática	JEAN YECID	PEÑA TRIANA
2	Lógica Matemática	GLORIA ANDREA	CAVANZO NISSO
2	Lógica Matemática	GLORIA ANDREA	CAVANZO NISSO
3	Inteligencia Artificial	Nelson	Becerra Correa
4	Aplicaciones para Internet	Héctor Arturo	Florez Fernández
5	Arquitectura de Computadores	Héctor Arturo	Florez Fernández
6	Bases de Datos	Héctor Arturo	Florez Fernández
6	Bases de Datos	JOHANNA DEL PILAR	DUEÑAS GALINDO
7	Programación Multinivel	Rocio	Rodríguez Guerrero
8	Administración General	Rox Mery	Lozada Romero
9	Fundamentos de Contabilidad General	Rox Mery	Lozada Romero
9	Fundamentos de Contabilidad General	ROSA MARGARITA	PEÑA TRIANA
10	Fundamentos de Economía	Rox Mery	Lozada Romero
11	Estructura de Datos	Nelson	Becerra Correa
11	Estructura de Datos	Noe	Arcos Munoz
12	Sistemas Distribuidos	Miguel Angel	Leguizamón Páez
13	Gerencia y Auditoría de Redes	Miguel Angel	Leguizamón Páez
14	Cálculo Diferencial	Juian Carlos	Salazar Gualdrón
14	Cálculo Diferencial	Nelly Paola	Palma Vanegas
14	Cálculo Diferencial	JEAN YECID	PEÑA TRIANA
15	Programación Avanzada	Noe	Arcos Munoz
16	Programación Orientada a Objetos	Noe	Arcos Munoz
16	Programación Orientada a Objetos	MIREYA	BERNAL GOMEZ
17	Análisis y métodos numéricos	JONNY FERNANDO	BARRETO CASTAÑEDA
18	Cálculo Integral	Nelly Paola	Palma Vanegas
18	Cálculo Integral	EDILMO	CARVAJAL MARQUEZ
18	Cálculo Integral	JONNY FERNANDO	BARRETO CASTAÑEDA



19	Álgebra Lineal	JEAN YECID	PEÑA TRIANA
19	Álgebra Lineal	EDILMO	CARVAJAL MARQUEZ
19	Álgebra Lineal	JONNY FERNANDO	BARRETO CASTAÑEDA
20	Fundamentos de Organización	EDWING OSWALDO	BERDUGO ROMERO
21	Ingeniería Económica	EDWING OSWALDO	BERDUGO ROMERO
26	INTRODUCCIÓN A ALGORITMOS	MIREYA	BERNAL GOMEZ
28	PRODUCCIÓN Y COMPRENSIÓN DE TEXTOS I	TOMAS ANTONIO	VASQUEZ ARRIETA
31	CÁLCULO MULTIVARIADO	EDILMO	CARVAJAL MARQUEZ
32	ECUACIONES DIFERENCIALES	Nelly Paola	Palma Vanegas
35	ANÁLISIS DE SISTEMAS	JUAN CARLOS	GUEVARA BOLAÑOS
35	ANÁLISIS DE SISTEMAS	JOHANNA DEL PILAR	DUEÑAS GALINDO
36	TICS EN LAS ORGANIZACIONES	EDWING OSWALDO	BERDUGO ROMERO
41	FÍSICA II: ELECTROMAGNETISMO	RUBEN DARIO	GUERRERO MANCILLA
43	DISEÑO LÓGICO	GERARDO ALBERTO	CASTANG MONTIEL
50	COMPUTACIÓN CUÁNTICA	OSCAR ENRIQUE	BENAVIDES VEGA
52	INGENIERÍA DE SOFTWARE	JUAN CARLOS	GUEVARA BOLAÑOS
56	Tecnociencias	OSCAR JAVIER	MARTINEZ RICAURTE
59	Análisis de Datos	ANDRÉS	MONCADA ESPITIA
60	GLOBALIZACIÓN	MIRTA ROCÍO	DÍAZ RODRÍGUEZ
61	INFORMÁTICA Y SOCIEDAD	MIRTA ROCÍO	DÍAZ RODRÍGUEZ

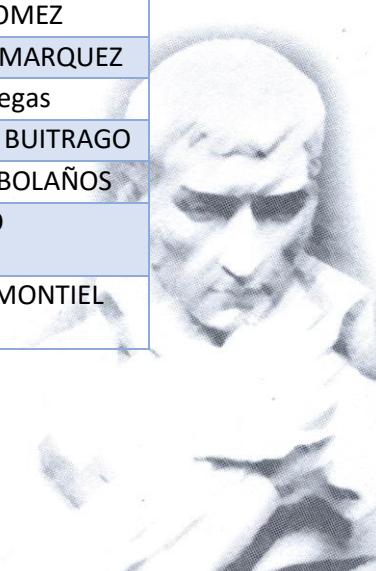
5.2. Pensamiento algorítmico

Pensamiento algorítmico.			
Id asignatura	Asignatura	Nombre docente	Apellido docente
1	Fisica NewToniana	Henry	Londoño Contreras
1	Fisica NewToniana	RUBEN DARIO	GUERRERO MANCILLA





2	Lógica Matemática	JEAN YECID	PEÑA TRIANA
2	Lógica Matemática	GLORIA ANDREA	CAVANZO NISSO
2	Lógica Matemática	GLORIA ANDREA	CAVANZO NISSO
3	Inteligencia Artificial	Roberto Emilio	Salas Ruiz
3	Inteligencia Artificial	Nelson	Becerra Correa
4	Aplicaciones para Internet	Héctor Arturo	Florez Fernández
7	Programación Multinivel	Rocio	Rodríguez Guerrero
11	Estructura de Datos	Nelson	Becerra Correa
11	Estructura de Datos	Noe	Arcos Munoz
12	Sistemas Distribuidos	Miguel Angel	Leguizamón Páez
14	Cálculo Diferencial	Juan Carlos	Salazar Gualdrón
14	Cálculo Diferencial	Nelly Paola	Palma Vanegas
14	Cálculo Diferencial	JEAN YECID	PEÑA TRIANA
15	Programación Avanzada	Noe	Arcos Munoz
16	Programación Orientada a Objetos	Noe	Arcos Munoz
16	Programación Orientada a Objetos	MIREYA	BERNAL GOMEZ
17	Análisis y métodos numéricos	JONNY FERNANDO	BARRETO CASTAÑEDA
17	Análisis y métodos numéricos	GLORIA ANDREA	CAVANZO NISSO
18	Cálculo Integral	Nelly Paola	Palma Vanegas
18	Cálculo Integral	EDILMO	CARVAJAL MARQUEZ
18	Cálculo Integral	JONNY FERNANDO	BARRETO CASTAÑEDA
18	Cálculo Integral	DIANA ISABEL	MARTINEZ BUITRAGO
19	Álgebra Lineal	ANDRÉS ERNESTO	MEJÍA VILLAMIL
19	Álgebra Lineal	JEAN YECID	PEÑA TRIANA
19	Álgebra Lineal	EDILMO	CARVAJAL MARQUEZ
19	Álgebra Lineal	JONNY FERNANDO	BARRETO CASTAÑEDA
21	Ingeniería Económica	EDWING OSWALDO	BERDUGO ROMERO
25	BASES DE DATOS AVANZADAS	MIREYA	BERNAL GOMEZ
26	INTRODUCCIÓN A ALGORITMOS	MIREYA	BERNAL GOMEZ
31	CÁLCULO MULTIVARIADO	EDILMO	CARVAJAL MARQUEZ
32	ECUACIONES DIFERENCIALES	Nelly Paola	Palma Vanegas
32	ECUACIONES DIFERENCIALES	DIANA ISABEL	MARTINEZ BUITRAGO
35	ANÁLISIS DE SISTEMAS	JUAN CARLOS	GUEVARA BOLAÑOS
41	FÍSICA II: ELECTROMAGNETISMO	RUBEN DARIO	GUERRERO MANCILLA
43	DISEÑO LÓGICO	GERARDO ALBERTO	CASTANG MONTIEL





48	TEORÍA DE LA INFORMACIÓN	GERARDO ALBERTO	CASTANG MONTIEL
52	INGENIERÍA DE SOFTWARE	JUAN CARLOS	GUEVARA BOLAÑOS



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Autoevaluación &
Acreditación
Compromiso Social U.D.





6. ALGUNOS POSICIONES METODOLÓGICAS QUE DEBEN CONCILIARSE ANTES DE COMENZAR EL TRABAJO DE VALIDACIÓN

El proyecto Curricular de Sistematización de Datos e Ingeniería Telemática adscrito a la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, por su naturaleza misma debe buscar conciliar dos posiciones válidas pero necesarias para continuar ofreciendo educación de alta calidad. Por un lado, la posición radical defendida por unos profesores que buscan tener todos los elementos pedagógicos, conceptuales, metodológicos y didácticos para comenzar el planteamiento de una metodología que permita la construcción de una malla curricular en el marco de la reglamentación de resultados de aprendizaje. Por otro lado, la posición de profesores pragmáticos que buscan generar unos mecanismos operativos que conduzcan a la formulación temprana de recursos, objetos de estudio, herramientas conceptuales, tipos de pensamiento y resultados de aprendizaje esperados en cada uno de los espacios académicos.

Las dos posiciones descritas anteriormente son perfectamente válidas y tienen un asidero conceptual argumentado, lógico y coherente. Esto se debe básicamente a que cada posición es defendida inicialmente por profesores con una formación profesional distinta o incluso profesores con diversas experiencias y énfasis en sus áreas disciplinares. Sumado a todo esto, los intereses particulares de cada uno de los actores son distintos, por ejemplo, la Coordinación del Proyecto Curricular, como galante de los procesos de acreditación, autoevaluación y registro calificado, es directamente sobre la recae la responsabilidad en la tardanza o no expedición de registros calificados o acreditaciones por parte del Ministerio de Educación y tiene obviamente un interés legal en cumplir con su función administrativa y académica. De otra parte, muchos profesores que, por su alta formación en pedagogía, están acostumbrados al rigor metodológico, están interesados en tomarse todo el tiempo necesario para realizar un trabajo académico de reflexión. Sin embargo, muchos de ellos desconocen las implicaciones legales que tendría tardarse más tiempo, en definir una aproximación curricular basada en resultados de aprendizaje. Así que indudablemente en el marco de la discusión académica, es natural que emergan argumentos de lado y lado, que, aunque parecieran en principio estar yuxtapuestos, pueden ser conciliados a fin de lograr cumplir con nuestra misión educativa con racionalidad, pero al mismo tiempo, generar los documentos al interior del proyecto Curricular alineados a las expectativas del Ministerio de Educación.

La presente sección muestra una propuesta metodológica que busca conciliar las dos posiciones y generar un modelo de trabajo que permita al proyecto Curricular de Sistematización de Datos e Ingeniería Telemática avanzar en la construcción de una malla curricular ajustada a los lineamientos de resultados de aprendizaje, no perdiendo el trabajo que muchos profesores han adelantado en sus syllabus, pero tomando en cuenta las consideraciones racionales expuestas por algunos profesores que están buscando tener un marco pedagógico completo y definido antes de comenzar con la aplicación de instrumentos operativos que permitan la generación temprana de documentos que sirvan de soporte en la alineación de nuestros procesos académicos con los resultados de aprendizaje.



6.1. Teniendo en cuenta la libertad de cátedra

La libertad de cátedra, es el derecho garantizado constitucionalmente a todas las personas que realizan una actividad docente a presentar un programa de estudio, investigación y evaluación según su criterio, (Constitución Colombia. 1991). Esta libertad pareciera en opinión de algunos profesores, estar amenazada cuando el Ministerio de Educación expidió el decreto 1330 de 2019 y el acuerdo 02 de 2020, que obligan a las instituciones de educación superior a diseñar sus currículos solo a partir de resultados de aprendizaje. Este es justamente el centro del problema, en el sentido que racionalmente hay algo de verdad, cuando se dice que estos lineamientos están buscando mercantilizar la educación y esto se evidencia con mayor claridad cuando el Ministerio de Educación propone que para el registro calificado "los créditos son la unidad de medida del trabajo académico del estudiante que indica el esfuerzo a realizar para alcanzar los resultados de aprendizaje previstos" (Decreto 1330, 2019). Este texto tiene muchas implicaciones que obligan a las instituciones educativas a pensar en términos de estandarización de la educación y si lo que se busca es formar personas creativas, integrales que rompan los paradigmas sociales antiguos y tradicionales, no tiene sentido pensar en estandarizar los currículos, pues las condiciones regionales de las IES son distintas y deben obedecer a necesidades propias de las áreas de influencia de los egresados de un programa curricular.

Y para encender aún más la inconformidad de un sector del gremio docente, surgen modificaciones al modelo de acreditación y es así como se plantea en el factor 5 titulado, en igualdad, aspectos académico y resultados de aprendizaje, que "el proceso de formación está centrado en los resultados de aprendizaje" (Acuerdo 02). Por supuesto todo esto enciende un malestar y genera al interior de las Universidades diversas opiniones, unas más radicales que otras, desde las que proponen no hacer caso al Ministerio de Educación, hasta las que proponen hacer todo lo que el Ministerio diga.

En medio de esta discusión inicial surgen ideas conciliadoras que deben ser analizadas y adaptadas a las necesidades del Proyecto Curricular de Sistematización de Datos e Ingeniería Telemática, con miras a continuar un trabajo cooperativo y enriquecedor que permita obtener en el mediano plazo una aproximación curricular alineada a los resultados de aprendizaje, en donde participen profesores de las diversas áreas disciplinarias del Proyecto Curricular.

En este documento se muestra que es posible encontrar puntos de encuentro en este abanico de opiniones que giran en torno a estos dos extremos, y cómo estos puntos de encuentro pueden llevar a feliz término una reforma curricular que esté cumpliendo con la normatividad, pero que al mismo tiempo nos siga permitiendo una flexibilidad en nuestros currículos.





6.2. Primera propuesta para verificar resultados basado en enfoque incremental

En los meses de febrero y marzo del año 2022, el panorama que tenía el proyecto curricular de tecnología sistematización de datos acerca de la metodología que se iba a seguir para la generación de los resultados de aprendizaje del programa no era muy clara, se tenían muchas opiniones sobre la forma como se podía generar los resultados de aprendizaje, algunos profesores planteaban ir a ver la epistemología de la sistematización de datos, otros proponían hacer un análisis de los cargos que tienen los egresados de TSD e IT e indagar sobre los entregables que más se asocian a dichos cargos y de esta manera, generar resultados de aprendizaje basados en La especificación o diseño de mencionado resultados de aprendizaje.

Uno de los enfoques que tuvo mayor aceptación fue la de comenzar con un enfoque incremental por semestre, en donde quedó muy claro cuál es el resultado ideal que debe entregar un tecnológico de datos ingeniería temática por cada uno de los semestres cursados y de esta manera se tiene una aproximación de resultados que solo pueden obtenerse si se han obtenido los resultados predecesores. Por ejemplo, para el caso del segundo semestre donde el estudiante es capaz de realizar aplicaciones Stand Alone, no es posible que este resultado de aprendizaje se cumpla si el estudiante no tiene los conocimientos necesarios para generar aplicaciones simples uso de una lógica básica de programación.

Se hizo un análisis de lo que el proyecto curricular viene haciendo, en términos de proyectos de grado y se apreció que el repositorio RIUD que tiene la universidad distrital para el almacenamiento de proyectos de grado, es una fuente de información valiosa para determinar algunos de los posibles resultados de aprendizaje que están en capacidad de desarrollar nuestros estudiantes. El problema que tuvo este enfoque, es que podrían salir una gran cantidad de opciones de resultados de aprendizaje, con lo cual el proyecto curricular de tecnología sistemas de datos ingeniería telemática, entregaría un documento al Ministerio de Educación tan complejo que en términos prácticos sea imposible de hacerle seguimiento

En realidad, la propuesta de verificar resultados, no es concretamente verificar resultados, en realidad el comienzo de lo que se plantea hacer y lo que realmente se hizo en el proyecto curricular tanto de tecnología en sistematización de datos como de ingeniería telemática, fue de comenzar a ver cuáles eran esos entregables o artefactos de ingeniería que los estudiantes deben estar en capacidad de elaborar. Por supuesto, con este enfoque, se llega a definir resultados de aprendizaje en el área técnica, profesional o disciplinar como llaman algunas personas; pero los propósitos de formación que no son concretamente disciplinares, no pueden ser obtenidos con esta metodología y cómo se verá en el transcurso del desarrollo del documento, la metodología para llegar a redactar los resultados de aprendizaje de formación no disciplinar, se obtienen utilizando otros métodos.

La primera propuesta es importante y válida, dado que, si observamos la naturaleza de la ingeniería, es posible pensar de una forma incremental. Por ejemplo, en el área de ingeniería civil, podríamos pensar que un resultado es terminar de construir las bases de una edificación, el siguiente resultado



es construir las estructuras verticales que soportarán la edificación, y más adelante otro resultado sería la capacidad para diseñar las estructuras de protección de la edificación, este enfoque es bueno analizarlo y potencialmente puede arrojar resultados interesantes. Para la mayoría de profesores es claro que, si este enfoque no funciona, por lo menos arroja luces que nos ayudan a contextualizar como proyecto curricular el trabajo que estamos haciendo y vamos colocándole un norte al quehacer disciplinar.

Otra de las aclaraciones que se hace para explicar la propuesta es que se busca por parte del proyecto curricular, visualizar los artefactos entregables que deben ser capaces de diseñar construir o analizar en períodos de tiempo semestral los estudiantes de la tecnología en sistematización de datos y de la ingeniería telemática.

Este enfoque es válido si miramos la naturaleza de la construcción de artefactos de Ingeniería. Por ejemplo, en el caso de los sistemas de información, no es posible manipular un dato, que previamente no ha sido extraído, y tampoco es posible visualizar un dato que previamente no ha sido tratado o sistematizado. Es decir, es importante analizar cómo la complejidad en la construcción de artefactos tecnológicos va siendo cada vez mayor con el transcurso de la carrera de sistematización de datos y de la carrera de ingeniería telemática. Por ejemplo, no se puede hacer la auditoría de un sistema informático, si previamente no se ha analizado el funcionamiento de dicho sistema, y no se puede analizar el funcionamiento de un sistema, si previamente no se ha desplegado y ejecutado el sistema. Y no se puede desplegar un sistema, que previamente no fue desarrollado por alguien. Y no se puede construir un sistema, que previamente no fue diseñado, y no se diseña algo, que no tiene una razón de ser o un objetivo, que puede ser una necesidad, una curiosidad, una experimentación, una hipótesis o algo que motivó a generar el proyecto de tecnología. Es decir, existe una secuencia lógica que si es innata a las áreas de interés como lo es la sistematización de datos, la ingeniería telemática y sus áreas conexas como la ingeniería teleinformática, la ingeniería informática, la ingeniería de sistemas, la ingeniería de la computación, la analítica datos y la ingeniería de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

El siguiente diagrama, muestra el primer intento que se realizó por describir esos artefactos tecnológicos que deben ser construidos por los ingenieros telemáticos y por los tecnólogos en sistematización de datos. En este diagrama se puede apreciar que los ingenieros telemáticos deberían ser capaces de aprovechar todos los conocimientos entregados en el ciclo propedéutico para desarrollar proyectos ingenieriles de software y esto lo darían hacer los primeros semestres que cursan el ciclo de ingeniería, y a medida que van avanzando en la carrera, deben ser capaces de analizar, diseñar y construir sistemas en ambientes distribuidos, para que llegando al final de la carrera con todos los conocimientos adquiridos en la gestión de redes corporativas, redes de alta velocidad y demás asignaturas de Comunicaciones, estén en capacidad de implementar servicios telemáticos en redes corporativas, donde estos servicios telemáticos tienen la puesta en funcionamiento basada en una sinergia entre sistemas de software y sistemas de gestión de redes provistos por dispositivos activos de Comunicaciones. Al finalizar la carrera en los últimos semestres, los ingenieros telemáticos deben de estar en capacidad de gestionar la calidad en esa red telemática, y cuando se incluye el término de calidad se está haciendo referencia a una serie de condiciones, como la seguridad, la disponibilidad, la veracidad y muchos otros atributos no funcionales que deben estar presentes en el diseño de redes telemáticas para que se pueda hablar de una correcta gestión de la calidad de estas redes.

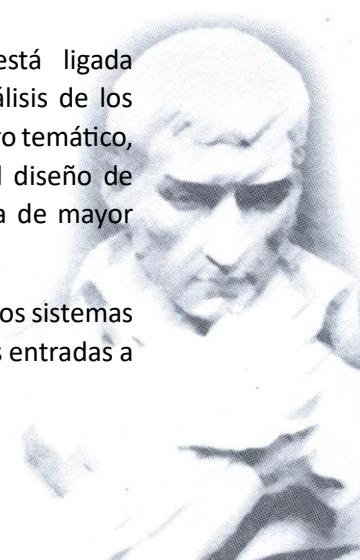


Por el momento tal como se visualiza en el diagrama anterior, no estamos interesados en describir en detalle el resultado de aprendizaje, sino que estamos interesados en describir cuál es el artefacto disciplinar o diría que tanto el tecnólogo en sistematización de datos debe estar en capacidad de analizar diseñar y construir como el ingeniero temático. La metodología para llegar a establecer cuál es el verbo, sencillamente se irá mostrando a lo largo del presente documento, pero esto se hará más adelante.

Cuando hablamos de artefactos más complejos, en el fondo estamos dando un enfoque sistémico en donde el artefacto más complejo es la suma sinérgica de la construcción de artefactos más simples relacionados a interconectados sistémicamente, de tal suerte que produzcan el artefacto de mayor orden. Un ejemplo sencillo se tiene con el cuerpo humano, en donde no basta con decir que la suma del sistema circulatorio, más el sistema digestivo, más el sistema óseo, más el sistema muscular, más el sistema endocrino igual al hombre. No es así estrictamente hablando, pero este enfoque de división de una parte grande en sus elementos y componentes sistémicos que lo componen, ayuda mucho a comprender un problema o un sistema de mayor orden.

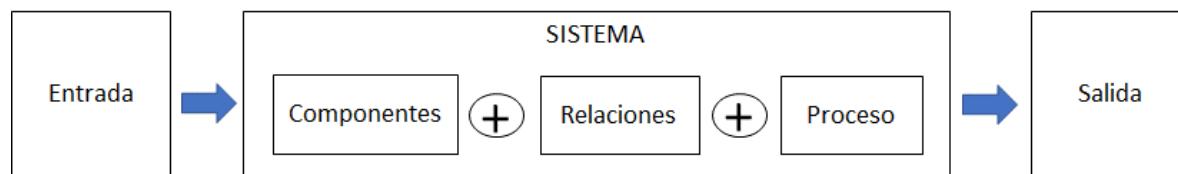
Es interesante observar que la sistematización de datos por su naturaleza, está ligada inherentemente a un enfoque sistémico, y no es coincidencial que justamente el análisis de los sistemas que es capaz de construir un tecnólogo en sistematización de actos o un ingeniero temático, se logren, mediante el estudio de la teoría general de sistemas y su aplicación en el diseño de relaciones sinérgicas de componentes que permiten el funcionamiento de un sistema de mayor orden.

El siguiente diagrama nos muestra y no Recuerda la teoría general de sistemas en donde los sistemas se pueden ver como una caja negra que tiene unas entradas realiza unos procesos a esas entradas a

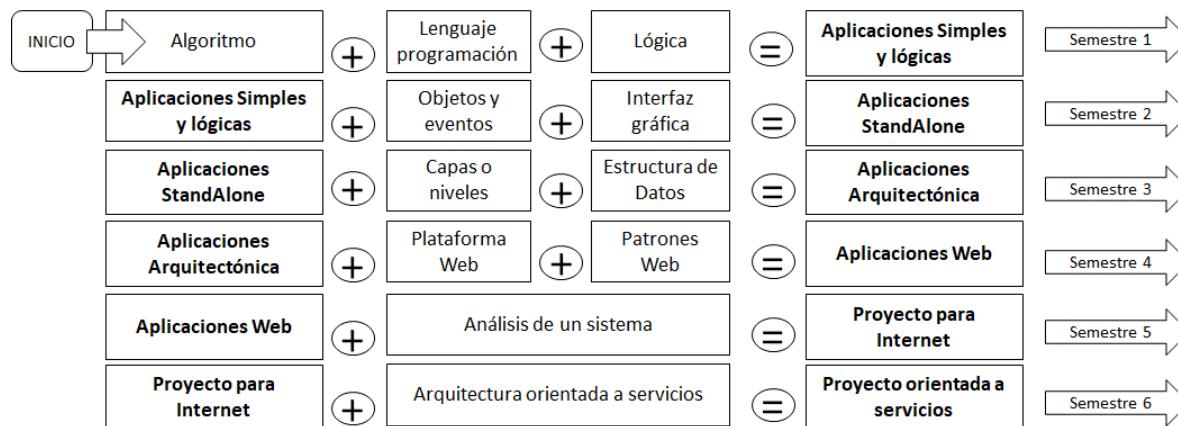




través del procesamiento de esas entradas mediante componentes que tienen un tipo de relación entre ellos y que sinérgicamente colaboran para que se pueda producir la salida. En términos sistémicos se puede ver como una entrada que llega al sistema y el sistema como un todo genera una salida para esa entrada.



Bill Gates decía: "hay que comerse el propio espagueti que se prepara". En este caso, si queremos comprender el proceso que se realiza al interior de cada uno de los semestres cursados por los estudiantes de tecnologías de sistematización de altos y por los cuatro semestres cursados por los estudiantes del ciclo de ingeniería telemática, es buena idea utilizar un pensamiento y una visión sistémica en donde intentemos comprender cuál es el resultado que se va esperando semestre a semestre para que pueda ser diseñado implementado y desplegado por un estudiante de tecnologías en situación de datos e ingeniería telemática. El enfoque mostrado en la figura anterior, es un enfoque sistémico que va a ser justamente utilizado para comprender las entradas y las salidas que se tienen a lo largo del transcurso de los semestres académicos. En resumen, aplicando el enfoque sistémico Mostrar la figura anterior en el proceso educativo realizado por la tecnología en sistematización de datos, se obtiene el diagrama mostrado en la siguiente figura



Con la teoría sistémica es fácil comprender el diagrama anterior y se observa que, al iniciar la carrera de tecnología en sistematización de datos, el estudiante pasa por un proceso en donde aprende los conceptos básicos para crear algoritmos, de alguna manera se le introduce en el uso de un lenguaje de programación y se le entregan los elementos para que tenga lógica de programación, la cual puede ser entregada a través de materias de matemáticas. Se realizan los procesos pasados en talleres, entregas de proyectos, sustentaciones de proyectos de clase y otros sin número de procesos complejos de escribir, que son omitidos en el anterior diagrama, por facilidad del estudio, ya que en



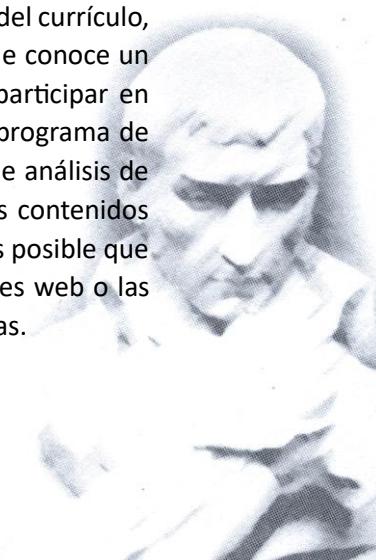
esta parte nos estamos centrando en cosas muy puntuales como los artefactos que vienen siendo las salidas del sistema y que a partir de la teoría sistémica se convierten en entradas de otro sistema. En nuestro caso, el estudiante que termina un semestre debe tener unas habilidades mínimas, que le son muy importantes y útiles por no decir necesarias, para desenvolverse en el siguiente semestre.

Según el diagrama anterior un estudiante que entra a cursar la carrera de tecnología en sistematización de datos pasa por un proceso de formación algorítmica, mediante el conocimiento de unos lenguajes de promoción y unos elementos de lógica que le permiten al finalizar el proceso ser capaz de construir aplicaciones simples con una lógica algorítmica. Es importante aclarar el término de lógica algorítmica, porque es posible construir un algoritmo o implementar un algoritmo que en términos coloquiales se denomina algoritmo con lógica quemada, el cual corresponde a un algoritmo que no tiene la lógica que se requiere para que cumpla con atributos de escalabilidad modificabilidad, etcétera.

Una vez el estudiante termina el primer semestre Y es capaz de construir aplicaciones simples con esta lógica cursa unos espacios en el segundo semestre donde ve la promoción orientada a objetos y mediante ella organiza mejor los elementos y componentes de la aplicación en forma sistémica e incluso añade elementos de inter para que esas aplicaciones corran en un entorno gráfico bajo un ambiente de escritorio. Poco a poco y conforme avanza el tercer semestre, el estudiante empieza a tener una visión más amplia de división de componentes de alto nivel los cuales se denominan capas o niveles y esto sumado a los conocimientos adquiridos en el curso Estructura de datos, le permiten al estudiante desarrollar aplicaciones que tienen un grado de arquitectura simple, pero qué es relevante para poder comprender patrones de diseño más adelante.

Al finalizar el tercer semestre el estudiante estará en capacidad de realizar aplicaciones con un mínimo de arquitectura y estos conocimientos le serán muy útiles en el cuarto semestre cuando comprenda el uso y la utilización de servidores web como una plataforma moderna para el despliegue de sus aplicaciones y de esta manera este conocimiento sumado al conocimiento de los patrones web, lleva al estudiante a ser capaz de desarrollar aplicaciones web sencillas. Incluso, estas aplicaciones pueden o no tener acceso a base de datos, por efectos de la flexibilidad curricular en donde el estudiante No necesariamente tiene que ver la materia de bases de datos para cursar otra batería sin embargo si de lo que se trata es de sacarle el máximo provecho al semestre cuarto es importante que el estudiante siga el lineamiento de ver las materias propias de cada semestre para que de esta manera sea capaz de hacer aplicaciones web que aprovechan al máximo la tecnología de las bases de datos y que ofrecen una funcionalidad básica e importante necesaria en las aplicaciones empresariales.

Al finalizar el cuarto semestre, el estudiante teóricamente según el contenido temático del currículo, se encarga de realizar una profundización en el tema de análisis de sistemas, en donde conoce un poco mejor la gestión de sistemas y esta Visión sistémica le permite ser capaz de participar en proyectos para la generación de aplicaciones web. Dada la flexibilidad curricular del programa de tecnología en sistematización de datos, es posible que un estudiante vea la materia de análisis de quinto semestre antes de ver alguna asignatura de aplicaciones web de cuarto, y los contenidos temáticos permiten que el estudiante logre comprender los conceptos, sin embargo, es posible que tenga más dificultades que aquel estudiante que ve primero la materia de aplicaciones web o las materias relacionadas con el desarrollo web y luego la asignatura de análisis de sistemas.

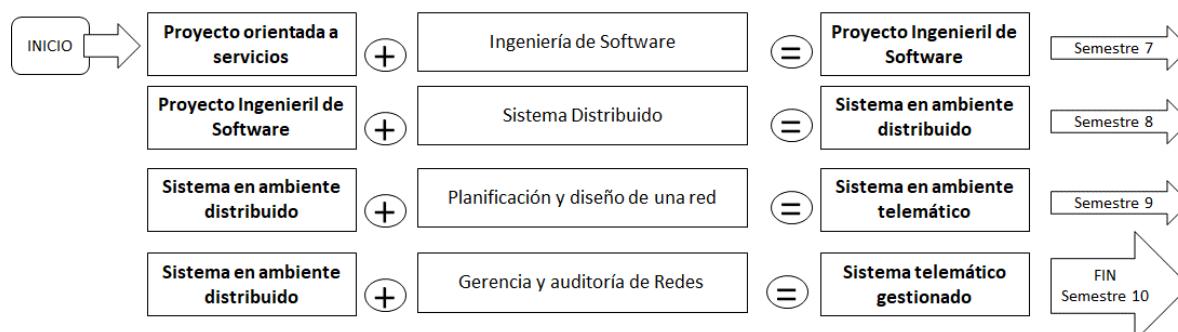




Ya para terminar en la explicación del diagrama anterior, se muestra como la capacidad de un estudiante que es capaz de crear proyectos para internet y por supuesto desarrollar aplicaciones web es fundamental para que junto con los espacios académicos que le orientan hacia un pensamiento basado en servicios y micro servicios, que potencialmente es el Común denominador de las electivas, le sirve de base al estudiante para que al finalizar el sexto semestre demuestre mediante un trabajo de grado u otra manera de graduación que es capaz de realizar proyectos orientados a servicios y de esta manera queda explicado sistémicamente la concepción que hay detrás de la construcción curricular de los seis semestres que componen el ciclo de tecnología en sistematización de datos articulada por ciclos propedéuticos con la ingeniería telemática.

6.3. Primera propuesta para verificar artefactos basado en enfoque incremental para IT

Usando un enfoque sistémico, como el utilizado para explicar el proceso que ocurre en los primeros seis semestres del ciclo de tecnología en sistematización de datos, tenemos que para el caso de los cuatro semestres del ciclo de ingeniería telemática articulada por ciclos propedéuticos con la tecnología en sistematización de datos; el estudiante llega con la concepción de realizar proyectos orientados a servicios, con estas habilidades, recibe una formación en el ciclo propedéutico con un espacio curricular de ingeniería software, el cual permite que el estudiante al finalizar estos estudios estén capaz de trabajar en proyectos ingenieriles de software.



Con esta capacidad de trabajar en proyectos ingenieriles de software donde tiene en cuenta el entorno de infraestructura sobre el que se ejecuta un sistema, comienza un proceso de formación en la parte de sistemas distribuidos, el cual le permite ser capaz de diseñar y construir sistemas en ambientes distribuidos. En este semestre es donde se da un enfoque importante a la distribución, dado que este atributo no funcional, es el que permite la no pérdida de información, en algunos casos la disponibilidad de información y en general es el responsable que otros atributos no funcionales puedan dar.

En el tercer semestre del ciclo e ingeniería, que correspondería al momento en el que el estudiante está cursando su noveno semestre en la universidad distrital con tanto los semestres que ha cursado en la tecnología en situación de datos, el estudiante hace énfasis en la planificación y diseño de



redes, con lo cual ya está en capacidad de desplegar sistemas en ambientes telemáticos que previamente ha diseñado y analizado, según las necesidades de la organización y de las demandas propias de los sistemas que serán desplegados sobre el ambiente telemático.

Ya para el último semestre de la ingeniería telemática, el estudiante comienza a reforzar las bases de la auditoría de redes y emprende una fundamentación rigurosa en la parte de gerencia, con lo cual empieza a ver que la calidad de la aplicación que es desplegada en el ambiente telemático, no solo debe verse a nivel de programación, sino que el enfoque sistémico de calidad, se eleva hacia órdenes superiores en donde observa la utilidad de un sistema sirviéndole de soporte a la alta gerencia y teniendo un ambiente telemático propicio de ejecución que le permita garantizar algunos atributos no funcionales básicos de una aplicación en un entorno organizacional. Esta capacidad de gestión, la aplica el estudiante de último semestre de ingeniería telemática a los sistemas distribuidos, de red e informáticos que está en capacidad de diseñar y construir, para que al finalizar el último semestre la calidad en la prestación del servicio puede hacer gestionada en cada uno de los elementos que componen un sistema telemático.

6.4. Segunda propuesta para verificar artefactos basado en trabajos de grado

En realidad, el enfoque de realizar un análisis basado en los entregables evidenciados en los trabajos de grado, fue el enfoque que colocó el sentido de armonía al proyecto curricular y que generó en términos prácticos la mayor aceptación por parte de los docentes del proyecto curricular en mención. La idea principal de este enfoque es responder la pregunta para el caso de la ingeniería telemática: ¿los entregables propuestos en las secciones anteriores si son acordes a las tesis que hacen los ingenieros telemáticos? y para el caso de la tecnología en sistematización de datos, la idea es responder la pregunta: ¿los entregables propuestos en las secciones anteriores si son acordes a las tesis que hacen los tecnólogos en sistematización de datos? Es decir, que tal como muestra la siguiente figura, se deben analizar cada uno de los ítems de la figura a la luz de qué trabajos de grado han hecho los estudiantes y han sido consignados en el sistema RIUD que tiene la Universidad Distrital Francisco José de Caldas como repositorio central para el almacenamiento y la visualización de los trabajos de grado de la comunidad académica estudiantil.





A continuación, se muestra una tabla en donde aparecen en la primera columna los nombres de los artefactos de ingeniería que nuestros egresados son capaces de desarrollar, y que pueden ser extraídos del título de un proyecto de grado en donde en la segunda columna aparece la URL al repositorio que muestra la evidencia que el egresado de tecnología de datos o ingeniería telemática o profesional en tecnologías de la información y las comunicaciones es capaz de producir

ARTEFACTO DE INGENIERÍA	EVIDENCIA
Algoritmo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28058
Algoritmo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/23783
Algoritmo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4391
Algoritmo de Calidad	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/42
Algoritmo de Aprendizaje	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28058
Algoritmo de Deteción Temprana	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/23783
Ambiente Virtual	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/24066
Ambiente Virtual de Aprendizaje Iconográfico	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/27836
Ambientes Virtuales 3D	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/27838
Análisis Comparativo	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/2472
Análisis de Amenazas	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/4934
Análisis de Tecnologías	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/357
Análisis de Prefactibilidad	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/282
Análisis Forense	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/4957
Anotación Semántica	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/30470



API	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/13486
API para generar procedimientos	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/27820
Aplicación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14210
Aplicación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/16009
Aplicación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/23774
Aplicación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7506
Aplicación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/25824
Aplicación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/16203
Aplicación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/22867
Aplicación Android	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14725
Aplicación Prototipo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4668
Aplicación Android	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/23774
Aplicación de Analítica de Datos	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/26753
Aplicación de Gestión	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28033
Aplicación Distribuida	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7506
Aplicación e-Commerce	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/30726
Aplicación Móvil	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5366
Aplicación Móvil	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/23593
Aplicación Móvil	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/13391
Aplicación Móvil	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14023
Aplicación Móvil	https://repository.uta.edu.ec/handle/123456789/26425
Aplicación Móvil	https://repository.uta.edu.ec/handle/123456789/4955
Aplicación Móvil Android	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/13391
Aplicación Móvil	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15905
Aplicación Móvil	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/23847
Aplicación Móvil de Gestión	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15905
Aplicación Móvil Hibrida	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/23593
Aplicación Móvil Hibrida	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/30726
Aplicación Móvil Multiplataforma	https://repository.uta.edu.ec/handle/123456789/31613
Aplicación Móvil Multiplataforma	https://repository.uta.edu.ec/handle/123456789/32711
Aplicación Móvil Multiplataforma	https://repository.uta.edu.ec/handle/123456789/34831
Aplicación Móvil Multiplataforma	https://repository.uta.edu.ec/handle/123456789/31979
Aplicación Móvil Multiplataforma	https://repository.uta.edu.ec/handle/123456789/34831
Aplicación Móvil Multiplataforma	https://repository.uta.edu.ec/handle/123456789/34808
Aplicación Multiplataforma	https://repository.uta.edu.ec/handle/123456789/30731
Aplicación Multiplataforma	https://repository.uta.edu.ec/handle/123456789/33698
Aplicación Multiplataforma	https://repository.uta.edu.ec/handle/123456789/33698
Aplicación Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/16291
Aplicación Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/3227
Aplicación Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5848
Aplicación Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28033



Aplicación Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7280
Aplicación Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/16203
Aplicación Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15917
Aplicación Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/22867
Aplicación Web Adaptativa	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/2504
Aplicación Web Adaptativa	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/704
Aplicación Web de Alertas	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15917
Aplicación Web de Gestión	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6469
Aplicación Web Geográfica	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5848
Aplicación Web Progresiva	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/32303
Aplicación Web Progresiva	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/31308
Aplicación Web Progresiva	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/34846
Aplicación Web Progresiva	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/32673
Aplicación Web Progresiva	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/31787
Aplicación Web Progresiva	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/34341
Aplicación Web Progresiva	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/31787
Aplicativo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/25618
Aplicativo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4025
Aplicativo para la Gestión	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4025
Aplicativo Piloto	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/25618
Aplicativo Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4025
Armonización Semántica	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/58002
Arquitectura	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6280
Arquitectura De Software	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6280
Arquitectura Empresarial	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/30564
Arquitectura Fog Computing	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/32676
Arquitectura IOT	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/32900
Arquitectura Orientada a Servicios	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/28952
Arquitectura SDN	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/32900
Arquitectura SOA	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/2322
Auditoria	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/2345
Bases de Datos	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/27030
Buenas prácticas	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/532
Caso de Aplicación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/2975
Caso de Estudio	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/22969
Catalizador de Conocimiento	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7288
Clasificación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/23002
Clasificación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/23002
Cluster de Alta Disponibilidad	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/7794
Componente de Software	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/16322
CRM	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4377



CRM	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/528
Diagrama	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/28072
Diagrama de Control	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/28072
Diseño de un sistema	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/820
Diseño de un sistema	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/1637
Diseño UX	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/33449
Documentos Semiestructurados	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/55743
Enlace de Comunicación	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/433
Enlace de Transmisión	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/57
Entorno Parcialmente Observable	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/69913
Entorno Virtual de Aprendizaje	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28084
Escenario Virtual de Aprendizaje EVA	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/27873
Estado Actual de la Tecnología	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3379
Estándares	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15769
Estructura	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/27991
Estructura Metodológica	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/27991
Estudio de Factibilidad	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/169
Estudio comparativo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7289
Generador Automático	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28695
Generador de Código	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7548
Generador de Documentos	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28695
Gestión de Datos	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28397
Gestión de Procesos	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5366
Gestión de Procesos de Negocio	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/25603
Gestión de Servicio	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3831
Geovisor	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5299
Guia de Implementación	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/539
Guia en Línea	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15907
Herramienta de Detección	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/16030
Herramienta informática	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/27923
Ingeniería Dirigida por Modelos	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/51666
Juego	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/8810
Juego Educativo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/8810
Marco de Trabajo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28213
Marco de Trabajo	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/542
MEC Material Educativo Computarizado	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4390
Mecanismo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7391
Mecanismo de Navegación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7391
Mecanismo de Navegación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/25986
Metabuscador	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/52281



Metamodelo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28263
Metodología	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14210
Metodología	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/16280
Metodología MASCommonKADS	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/24124
Metodología BDI	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/24124
Metodología CASSIOPEJA	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/24124
Metodología GAIA	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/24124
Metodología STEAM	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/24124
Metodologías Agiles	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/11459
MicroMundo Educativo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4348
Modelo arquitectónico	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/25655
Modelo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/25321
Modelo	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/80257
Modelo Acelerado de Implementación	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/11459
Modelo CMI	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/11459
Modelo de Accesibilidad	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4305
Modelo de Control	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/16329
Modelo Estandarizado	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3831
Modelo de Gestión de Riesgos	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/540
Modelo de Gestión de Riesgos	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/1444
Modelo de Gestión de Riesgos	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/1373
Modelo de Gestión de Riesgos	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3859
Modelo de Gestión de Riesgos	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/540
Modelo de Gestión de Riesgos	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/1409
Modelo de Gestión de Riesgos	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3832
Modelo de Seguimiento	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/16329
Modelo de Negocio	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15893
Modelo de Planificación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/69913
Modelo de Seguridad de la Información	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3451
Modelo Informático	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/23001
Modelo Semántico	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/75520
Modulo Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/22454
Modulo Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/24326
Motor de Búsqueda	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/27812
Objeto Virtual de Aprendizaje OVA	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5821
Objeto Virtual de Aprendizaje OVA	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7300
Ontología	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/38757
Ontología	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/38733
Modulo de Integración	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28167
Panel de Administración	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/26047



Plan de negocio	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28757
Plan de negocio	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28754
Plan de negocio	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28543
Plan de negocio	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28542
Plan de negocio	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28539
Plan de negocio	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28525
Plan de negocio	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28522
Plan de negocio	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28521
Plan de negocio	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28503
Plan de negocio	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28480
Plan de negocio	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28477
Plan de negocio	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28473
Plan de negocio	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28335
Plan de negocio	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28328
Plan de negocio	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/25323
Plan de negocio	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/16323
Plan de Pruebas	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/25722
Plan de Seguridad	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/25722
Plataforma	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/25315
Plataforma	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28700
Plataforma de Acceso	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/25315
Plataforma de Comercio	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28700
Plataforma de Comercio	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/13915
Plataforma de Seguridad	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/34073
Plataforma de Trabajo Colaborativo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7374
Plataforma Interactiva	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/3231
Plataforma Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/22458
Plataforma Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/2275
Portal Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/1128
Predicción	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/25654
Proceso de Pruebas de Software	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/76920
Prototipo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7329
Prototipo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6743
Prototipo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6280
Prototipo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15794
Prototipo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6469
Prototipo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15599
Prototipo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/13480
Prototipo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15994
Prototipo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7300
Prototipo	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/28107



Prototipo de Aplicación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7329
Prototipo de Aplicación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5106
Prototipo de Aplicación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/25520
Prototipo de Aplicación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/22626
Prototipo de Aplicación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14646
Prototipo de Aplicación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14646
Prototipo de Aplicación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4789
Prototipo de Aplicación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15794
Prototipo de Aplicación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6469
Prototipo de Aplicación Móvil	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4789
Prototipo de Aplicación Móvil	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15794
Prototipo de Aplicación Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/22852
Prototipo de Aplicación Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/22852
Prototipo de Aplicación Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/8265
Prototipo de Aplicación Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/22626
Prototipo de Aplicación Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6469
Prototipo de Aplicación Web Responsivo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5106
Prototipo de Acceso Remoto	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/8024
Prototipo de Arquitectura	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6280
Prototipo de Control	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/2233
Prototipo de Repositorio	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7300
Prototipo de Sistema	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6586
Prototipo de Software	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/25520
Prototipo de Software	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15599
Prototipo de Software Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5420
Prototipo de Software Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14648
Prototipo de Software Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/2436
Prototipo de Software Web Progresivo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14648
Prototipo de Geolocalización	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/24814
Prototipo de Monitoreo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/2233
Prototipo de Reconocimiento	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/24814
Prototipo de Sistema	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/8340
Prototipo Telemático	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6743
Prototipo Telemático	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/8340
Prototipo Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5892
Red Celular UMTS	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/7839
Red Comunitaria	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/80591
Red de Área Global	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/49684
Red de Área Local	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/49684
Red definida por Software	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/34040



Red definida por Software	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/15083
Red de Telefonía IP	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/169
Red inalámbrica de Banda Ancha	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/73
Red inalámbrica de Sensores	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/29894
Red Inmunológica Artificial	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/6925
Red Wi-Fi	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/77550
Red Wimax	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/440
Repositorio Digital	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/34846
Servidor de Autenticación	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/7794
Simulación	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/33778
Simulador	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/23849
Simulador para prácticas	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/23849
Sistema	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14241
Sistema	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14201
Sistema	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/13465
Sistema	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/22461
Sistema	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/8297
Sistema	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5033
Sistema	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15900
Sistema	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7495
Sistema	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14196
Sistema	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/27777
Sistema	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4347
Sistema	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/22366
Sistema	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6586
Sistema Administrativo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7495
Sistema Basado en Agentes	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/1884
Sistema Controlado	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/13465
Sistema Experto	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3008
Sistema Experto	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/515
Sistema Experto	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/4066
Sistema Experto	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/2982
Sistema Experto	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3374
Sistema Experto	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3716
Sistema Experto	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/2732
Sistema Experto	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3008
Sistema Experto	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/519
Sistema Experto	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/706
Sistema Experto	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3689
Sistema Experto	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/4062
Sistema Experto	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/4179



Sistema de alertas	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15917
Sistema de alertas	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/13487
Sistema de alertas temprana	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/13487
Sistema de alertas temprana	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/543
Sistema de Alta Disponibilidad	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/8297
Sistema de Alta Disponibilidad	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/23464
Sistema de Almacenamiento	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7495
Sistema de análisis	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/293
Sistema de Asignación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4691
Sistema de Captura	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/3239
Sistema de Categorización	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/25599
Sistema de Categorización	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/25599
Sistema de Clasificación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/3236
Sistema de Comunicaciones	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/22366
Sistema de Comunicaciones	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/2371
Sistema de Control	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15956
Sistema de Control	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28315
Sistema de Control	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7294
Sistema de Control	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4370
Sistema de Control	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/34341
Sistema de Control	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/28481
Sistema de Control Biométrico	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28315
Sistema de detección de Intrusos	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/34028
Sistema de Diagnóstico	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3355
Sistema de Encriptación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15848
Sistema de Encriptación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15848
Sistema de Envío	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/3239
Sistema de Facturación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/22459
Sistema de Facturación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7294
Sistema de Facturación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/8337
Sistema de Gestión	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7365
Sistema de Gestión	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/3232
Sistema de Gestión	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15905
Sistema de Gestión	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4789
Sistema de Gestión	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15900
Sistema de Gestión	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6586
Sistema de Gestión de Redes	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/8096
Sistema de Gestión de conocimiento	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15915
Sistema de Gestión de Seguridad de la Información SGSI	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/4069



Sistema de Gestión de solicitudes	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14238
Sistema de Gestión Documental	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14235
Sistema de Reconocimiento	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/4205
Sistema de Información	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/26769
Sistema de Información	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14236
Sistema de Información	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/2274
Sistema de Información	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/3232
Sistema de Información	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15905
Sistema de Información	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14681
Sistema de Información	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/13391
Sistema de Información	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14239
Sistema de Información	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4692
Sistema de Información	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4352
Sistema de Información	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15900
Sistema de Información	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/27777
Sistema de Información	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4347
Sistema de Información	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/33456
Sistema de Información Geográfico	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14681
Sistema de Información Geográfico	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/3230
Sistema de Información Geográfico	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7439
Sistema de Información Integrado	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/27989
Sistema de Información Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/2274
Sistema de Información Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15905
Sistema de Información Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14236
Sistema de Información Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/3232
Sistema de Información Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14681
Sistema de Información Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/13391
Sistema de Información Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/23847
Sistema de Información Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14239
Sistema de Información Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4692
Sistema de Información Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4352
Sistema de Información Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/27777
Sistema de Información Web Geográfico	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14681
Sistema de Integración	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/55245
Sistema de Inteligencia de Negocios	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/729
Sistema de Inteligencia de Negocios	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3380
Sistema de Monitoreo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6847
Sistema de Monitoreo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/3235
Sistema de Monitoreo	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/445



Sistema de Monitoreo	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/25693
Sistema de Monitoreo	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/2371
Sistema de Notificación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/13484
Sistema de Pruebas	https://repository.unal.edu.co/handle/unal/79288
Sistema de Publicación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/23850
Sistema de Realidad Aumentada	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/31318
Sistema de Recomendación	https://repository.unal.edu.co/handle/unal/68649
Sistema de Registro	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5032
Sistema de Trabajo Cooperativo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15901
Sistema de Seguimiento	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/16203
Sistema de Seguimiento	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/2274
Sistema de Seguimiento	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4370
Sistema de Seguimiento	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4695
Sistema de Seguridad	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/28481
Sistema de Recomendación	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/32713
Sistema de Validación	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14196
Sistema de Visualización	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/24876
Sistema de Visualización	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28125
Sistema distribuido	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7365
Sistema domótico	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/13465
Sistema domótico	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6030
Sistema domótico	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/28012
Sistema Educativo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14240
Sistema Embebido	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5863
Sistema Integrado	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14241
Sistema Inteligente	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/4068
Sistema Inteligente	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3936
Sistema Inteligente	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3216
Sistema Migrador	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5801
Sistema Multiagente	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/33457
Sistema Multiagente	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/33459
Sistema Multiplataforma (Web y Móvil)	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/22423
Sistema Multiplataforma	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/3746
Sistema Recomendador	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/2087
Sistema Recomendador	https://repository.unal.edu.co/handle/unal/38755
Sistema Semántico	https://repository.unal.edu.co/handle/unal/35987
Sistema Telemático	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6144
Sistema Telemático	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5033
Sistema Telemático	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4504
Sistema Telemático	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/8340
Sistema Tutor Inteligente	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/4065



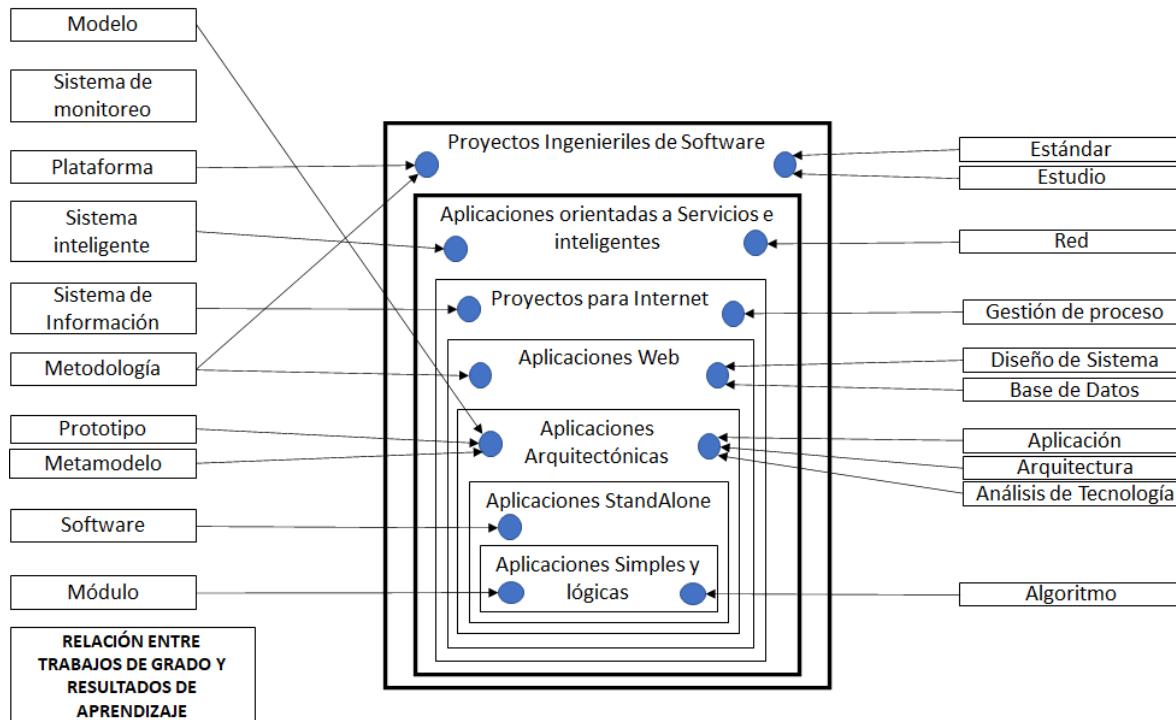
Sistema Tutor Inteligente	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/4063
Sistema Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/23845
Sistema Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15956
Sistema Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4024
Sistema Web/Móvil basado en reglas	https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/2923
Sistema Web de Gestión	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4024
Sistema Web de Registro	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15956
Sistema Web Dinámico	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/22461
Sitio Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/2548
Software	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6280
Software Educativo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15902
Software en Tiempo Real	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15925
Software Prototipo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6280
Tecnologías	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15769
Tecnología Digital Emergente	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/30859
Tecnologías Emergentes	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/31039
Tutorial Educativo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7299
Tutorial Educativo Accesible	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7299
Utilitario	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7548
Videojuego	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15989
Videojuego Colaborativo	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7293
Videojuego Educativo	https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/25705
Visor	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6033
Visor	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6554
Visor Geográfico	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6554
Visor Web	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6033
Visor Web Geográfico	https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6033

6.5. Artefactos de los trabajos de grado y su relación con los entregables por semestre para la TSD

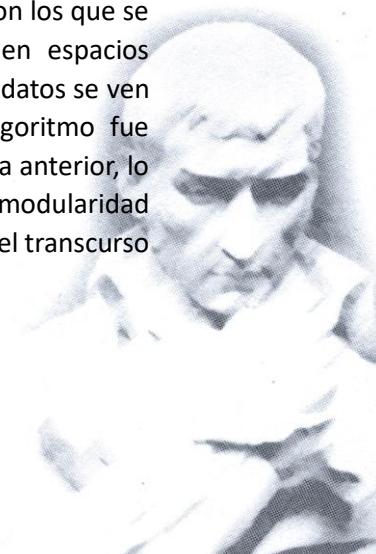
Si se analiza la tabla anterior, no es posible comprender a primera vista de lo que trata, dada su extensión; pero si se observa el diagrama de la figura siguiente, en donde se han tomado los títulos de los artefactos tecnológicos que es capaz de diseñar crear consumir adaptar especificar o modelar un tecnólogo en sistematización de datos y un ingeniero telemático y que fueron tomados de la tabla anterior, se observa que para cada uno de los artefactos hay una relación fuerte con los artefactos que se espera que entregue un tecnológico en sistematización de datos que fueron analizados en la sección anterior.



De la tabla de proyectos de grado, se seleccionan las palabras que engloban los artefactos comunes que están en diferentes proyectos de grado. Por ejemplo, cuando se habla de aplicaciones web accesibles, aplicaciones web adaptativas, aplicaciones web interactivas; es posible englobar un término denominado aplicaciones web para denotar lo común a todos estos proyectos de grado. Este ejercicio fue hecho y una vez se hizo este ejercicio, se realizó un trabajo de relacionamiento entre estos artefactos obtenidos a partir de los títulos de los proyectos de grado, con los artefactos obtenidos en la sección anterior y de esta manera se muestra dicha relación en la siguiente figura



Cuando un conocimiento y una habilidad se adquiere en primer semestre y se refuerza en segundo semestre, no quiere decir que esta habilidad no te va usarse y emplearse en los siguientes semestres, de hecho, se profundizan este tipo de habilidades, lo que pasa es que se habla que en el primero y segundo semestre fue donde se comenzó a introducir este tipo de habilidades. Esta metáfora se hace para explicar que la creación de módulos y de algoritmos se comienza a ver en primer semestre, obviamente los algoritmos que se ven en primer semestre son sencillos comparados con los que se ven en semestres posteriores; de hecho en sexto semestre se ven algoritmos en espacios académicos como Inteligencia artificial, incluso en otros espacios como estructuras de datos se ven algoritmos de recorrido de dichas estructuras; pero el concepto como tal de algoritmo fue fundamentalmente introducido por primera vez en el primer semestre; así que la figura anterior, lo que está denotando es que el estudiante en primer semestre comprendió el término de modularidad y comenzó a desarrollar módulos de software con una lógica algorítmica, pero durante el transcurso de la materia siguió mejorando su capacidad para hacer algoritmo más complejos.





Siguiendo con la explicación del diagrama anterior observamos que los algoritmos se vuelven un poco más complejos y se comienza a trabajar el concepto de Software que es un concepto más grande que el de módulo en donde las aplicaciones requieren una mejor interacción con el usuario final, pero igualmente se siguen trabajando algoritmos que hacen que este tipo de aplicaciones que tiene mejor interfaz gráfica se denominan aplicaciones de escritorio.

En el tercer semestre ya se desarrolla un concepto súper importante en la tecnología en sistematización de datos que tiene que ver con la arquitectura; este concepto obliga a pensar en niveles de abstracción mayores que los de los dos primeros semestres y por esta razón el enfoque arquitectónico permite pensar en modelos y metamodelos, los cuales entre otras cosas permiten hacer unas primeras aproximaciones del Análisis arquitectónico de las aplicaciones y con ello el concepto de análisis de tecnologías comienza a ser fuertemente introducido en la carrera.

El análisis de una arquitectura, es la visión preliminar de aquellos aspectos que deben ser tenidos en cuenta al desarrollar sistemas, pero estos análisis son justamente detallados cuando se introduce el concepto de diseño de sistema en el cuarto semestre y para ello se necesita que las metodologías digan el mejor detalle Cómo se especificaría la relación de actividades propias para crear un sistema. Incluso en el almacenamiento de datos por parte de las aplicaciones web, se ahonda en el tema de bases de datos Y es justamente a partir del cuarto semestre donde es obligatorio para el tecnólogo en sistemas de actos tener claro los conceptos de bases de datos. Esto quiere decir que un estudiante que entre a quinto semestre, mínimamente debería estar obligado a ya haber cursado mínimo una batería de bases de datos.

Cuando se introduce el término de gestión de proyectos, ya no solamente se habla de prototipos, sino que el concepto se vuelve más genérico y propio del tecnólogo en sistematización de datos donde el término sistema de información involucra una serie de actividades que son realizadas no solo a nivel de codificación sino también a nivel de gestión de proyectos.

Cuando el estudiante ya está listo para implementar proyectos para internet vienen algunos espacios académicos que le apoyan en la prestación de estos servicios como por ejemplo los sistemas inteligentes, los cuales brindan una calidad sobre el tipo de procesamiento que realizan estos servicios e incluso el espacio académico que profundiza en la infraestructura de red hace y obliga a que el estudiante de quinto semestre de con pensamiento orientado a servicios.

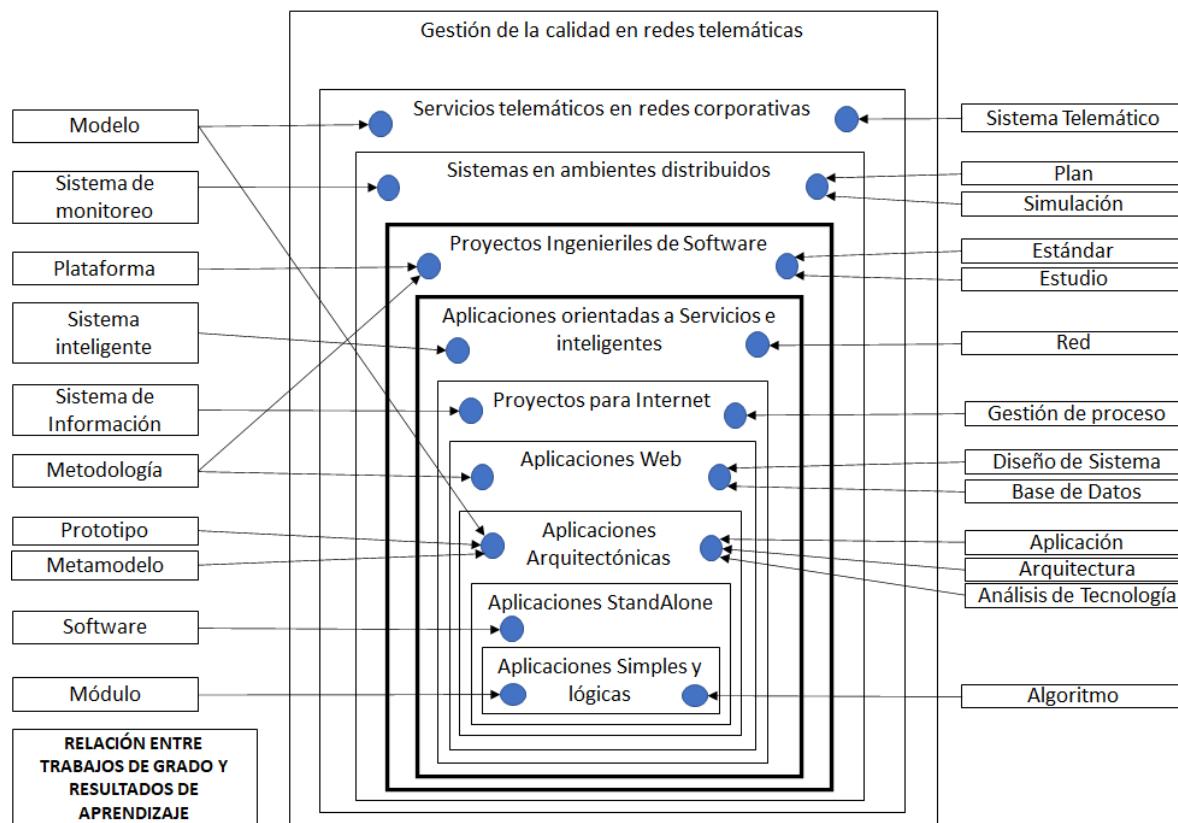
Finalmente, para los que deciden cursar el ciclo propedéutico, se trabajan temas que profundizan en la calidad del desarrollo aplicaciones que realiza el tecnólogo mediante la aplicación de estándares y estudios de factibilidad, donde se puede analizar el tipo de plataformas sobre las que se ejecutan los proyectos y cómo la elección de las mismas e incluso la configuración afectan la forma como se presta el servicio por parte de una aplicación.





6.6. Artefactos de los trabajos de grado y su relación con los entregables por semestre para la IT

El mismo análisis que se realizó para el ciclo de tecnología puede ser ampliado en los cuatro semestres siguientes del ciclo de ingeniería, para comprender el funcionamiento completo del programa de ingeniería telemática articulado por ciclos propedéuticos con la tecnología en sistematización de datos. La parte propedéutica está en el diagrama siguiente en los cuadros en negrilla y es allí donde se observa que el pensamiento de métodos numéricos las bases de datos avanzadas y la ingeniería de software ahondan el término de proyectos ingeniería de software, y demuestran que los tecnólogos en sistematización de datos, son capaces de entregar proyectos ingeniería de software. En este ciclo propedéutico se habla del concepto de servicios, y sea un enfoque ingeniería que es fundamental para el ciclo de ingeniería. Ya concretamente en el ciclo de ingeniería la realización de sistemas en ambientes distribuidos, se logra hacer en muchas ocasiones mediante el uso y la aplicación de simulaciones del funcionamiento de dichos sistemas, que deben ser planeados utilizando metodologías propias de las redes telemáticas y que permiten la construcción de planes de implementación tecnológica y de infraestructura tecnológica. Los sistemas distribuidos de hecho igual que los demás sistemas deben ser también monitoreados y justamente en el diagrama siguiente Se observa que el monitoreo es un tipo de proyecto de grado muy recurrente en los ingenieros telemáticos.





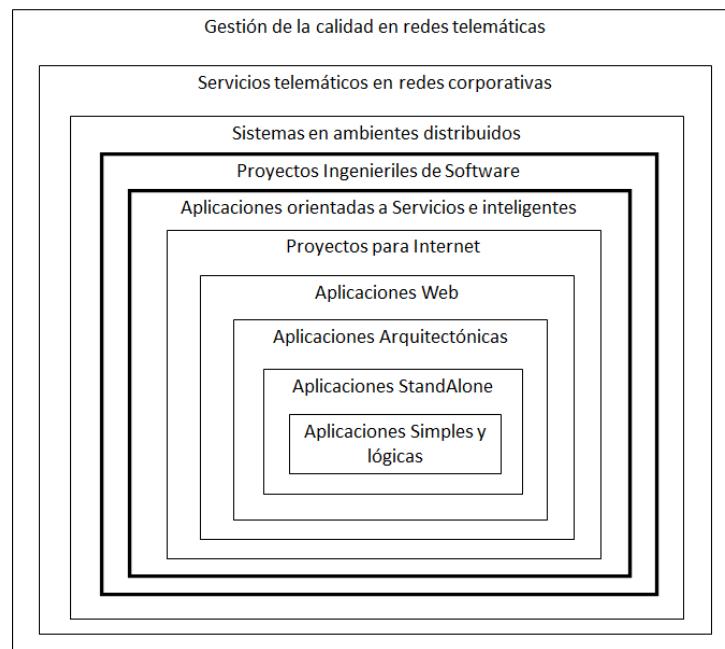
En el penúltimo semestre se observa que el ingeniero temático es capaz de planear y diseñar servicios telemáticos sobre redes corporativas a través del diseño de modelos y de la puesta en marcha de sistemas telemáticos que tiene en cuenta la infraestructura. Obviamente la capacidad para realizar modelos como se ve en el diagrama siguiente se ha visto y profundizado en otros semestres anteriores al noveno, sin embargo, la razón por la cual se coloca la relación directa en el siguiente diagrama es porque se hace un énfasis especial en el modelado.

Para terminar la explicación del diagrama anterior, se habla de la importancia de la gestión de redes telemáticas analizando la calidad de los servicios que se ofrecen sobre dicha red, en donde la calidad no solamente se observa a través de los dispositivos activos que ofrecen prestaciones de red a los usuarios, sino analizando la relación sinérgica entre cada uno de los componentes que son desplegados en la red telemática Incluyendo los sistemas de información. Es decir, que el enfoque de gestión total de una red telemática, requiere los conocimientos vistos en todos los semestres anteriores, de tal forma que, hasta detalles de velocidad de la red, se han tenido en cuenta observando la relación sinérgica entre los dispositivos que son desplegados en una red, sus configuraciones y protocolos y el tipo de aplicaciones que soportan. La gestión Por tanto se convierte en un término de bastante abstracción que involucra la prestación de múltiples requerimientos no funcionales propios de las redes telemáticas.

6.7. Tercera propuesta para verificar artefactos basado en metas por semestre

El proyecto curricular de tecnología en sistematización de datos articulado por ciclos propedéuticos con la ingeniería telemática tiene niveles de formación esperados por cada semestre. Tal como se puede observar en la siguiente gráfica, el primer semestre está enfocado en el ciclo de tecnología a lograr que el estudiante pueda desarrollar aplicaciones simples, pero utilizando lógica y algoritmia. Obviamente los conceptos vistos en los espacios académicos del primer semestre, son importantes para lograr el objetivo del segundo semestre. En el siguiente diagrama, se puede observar la relación de composición entre los temas vistos en el semestre inmediatamente anterior con respecto a un semestre actual, de tal suerte que observando el diagrama en mención, el desarrollo de aplicaciones tipo StandAlone, es posible solo en la medida en que el estudiante conozca los elementos básicos de los lenguajes de programación, haya realizado aplicaciones simples en cualquiera de estos lenguajes, y tenga fundamentados conceptos de lógica y de algoritmo.

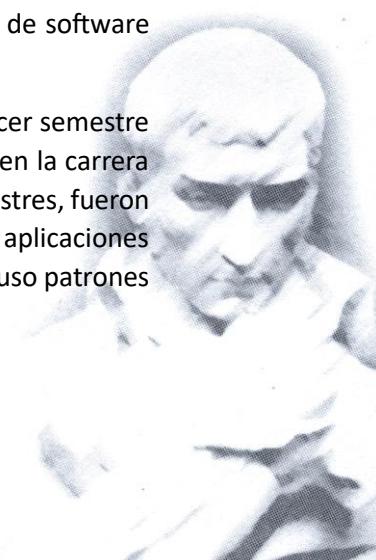




Si bien es cierto que, en primer semestre, el estudiante de tecnología en sistematización de datos debe ser capaz de hacer aplicaciones simples y lógicas cuando termine dicho semestre, también es cierto que este tipo de aplicaciones de escritorio, no tiene la amigabilidad en términos de interfaz de usuario para ser usadas por un gran número de usuarios. La no facilidad en el uso por parte de algunos usuarios que interactúan con las aplicaciones hechas por los estudiantes de primer semestre de la tecnología de datos, está dada por la interfaz gráfica de usuario, en sabrán, entre más interactiva sea una interfaz gráfica, más clientes llamar a la atención. El objetivo del primer semestre en la tecnología de sistematización de datos no es entregar estudiante que hagan aplicaciones con la mejor interfaz gráfica, sino fundamentar algorítmicamente a los estudiantes para que hagan aplicaciones simples, pero implementen elementos de algoritmo básicos que deben estar presentes en múltiples lenguajes de promoción. En el segundo semestre, el estudiante es capaz de mejorar las aplicaciones que antes hacía en primer semestre, y estas mejoras esencialmente y preferiblemente están dadas por la interfaz de usuario. Es decir que en el segundo semestre se incluyen elementos de interfaz de usuario que dan una mejor interacción al usuario de las aplicaciones.

En el tercer semestre se introduce un elemento importante para la tecnología en sistematización de datos como que es el término de arquitectura, y de esta manera el estudiante busca la obtención de metas arquitectónicas que por lo general no están en las metodologías de desarrollo de software explícitamente.

Algunos espacios como análisis de sistemas, refuerzan la idea que el estudiante en tercer semestre sea capaz de hacer aplicaciones arquitectónicas. Los conceptos vistos de arquitectura en la carrera de tecnología en sistematización de datos que son impartidos en los dos primeros semestres, fueron muy pocos, pero en el tercer semestre, se profundiza un poco el tema de las aplicaciones arquitectónicas mediante la inclusión de patrones de diseño, patrones de análisis e incluso patrones de implementación que sí pueden variarte un lenguaje a otro.





Estos conceptos de análisis de sistemas al interior de la tecnología en situación de datos, le permiten al estudiante tener ideas de cómo desarrollar aplicaciones arquitectónicas. Con todo lo visto hasta el momento, podemos comprender que el estudiante está en capacidad de desarrollar aplicaciones de escritorio utilizando diversos elementos vistos en los espacios académicos. Pero estas aplicaciones no dejan de estar en ambientes de escritorio, que no podrían ser desplegadas en servidores de internet para permitir su ejecución remota. La dificultad anterior conlleva a la necesidad de desarrollar un cuarto semestre de tecnología en sistemas de datos y un quinto semestre enfocados al desarrollo de aplicaciones web y de gestión de proyectos para internet. Este reforzamiento en la parte web se logra en los semestres cuarto y quinto de la tecnología en sistematización de datos. Al finalizar El quinto semestre, el estudiante en forma acumulativa a lo visto desde el primer semestre es capaz de realizar aplicaciones para internet arquitectónicas, y lógicas, así como proyectos que involucren el desarrollo de software en ambientes web.

Como una forma de alistar al estudiante al ingreso al ciclo de ingeniería, se introducen elementos de ingeniería de software al finalizar El sexto semestre, de tal forma que el estudiante por su desempeño del desarrollo de aplicaciones, sea capaz de plantear a nivel ejecutivo y de analista, sistemas de información web gestionados con las cuatro p(s) de la ingeniería de software: Producto proceso proyecto y personas. La importancia que tiene la ingeniería de software en la articulación entre el ciclo de tecnología con el ciclo de ingeniería es fundamental, dado que permite ampliar el espectro del desarrollo de software, en donde el planteamiento de proyectos de software, no se hace por logros individuales, sino por la gestión de un personal que en conjunto busca alcanzar los mismos objetivos.

Los siguientes niveles que están por encima del sexto semestre denominado: "proyectos ingenieriles de software", sin incluir por supuesto este nivel, hacen referencia a los grandes logros que se persiguen a nivel curricular y académico por parte de los estudiantes al finalizar los semestres 1 2 3 y 4; en el ciclo de ingeniería. Es decir, que la ingeniería telemática de la universidad distrital en los últimos cuatro semestres, está enfocada a que el estudiante sea capaz de desarrollar sistemas en ambientes distribuidos servicios telemáticos en redes corporativas y sobre todo gestionar la calidad de las aplicaciones y de las redes telemáticas.





7. LOS DETALLES METODOLÓGICOS DE CONSTRUCCIÓN DE LOS ARTEFACTOS TECNOLÓGICOS

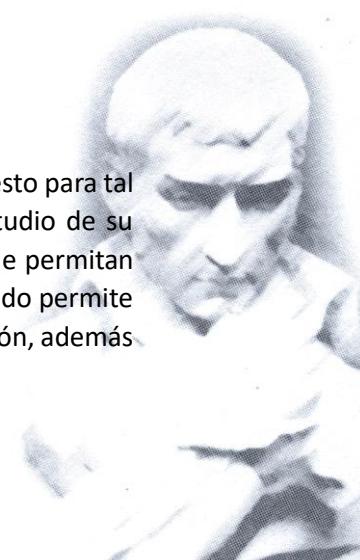
Los artefactos específicos que se verifican en cada uno de los espacios académicos, son mostrados en esta sección, junto con su definición, de tal forma que cuando se haga alusión a estos entregables, se tenga una idea de que son. Este método de ir observando este tipo de artefactos concretos, es importante ya que va a ser la base para que operativamente el resultado de aprendizaje pueda ser evaluado y medido. En otras palabras, los resultados de aprendizaje son alimentados unas habilidades concretas de los tecnólogos y de los ingenieros en la construcción de artefactos y en la construcción de entregables y evidencias que dan cuenta de la forma como ellos demuestran que han conseguido estos resultados. En las secciones de esta unidad, se muestran para cada uno de los entregables descritos en secciones anteriores, un detalle de que son, su importancia en la carrera y sobre todo una aproximación metodológica a cómo se construye cada entregable a nivel académico. Esta información será útil para próximos procesos de mejora del instrumento de evaluación y medición de cómo se consiguen los resultados de aprendizaje.

7.1. Descripción del método usado en este capítulo.

Recordemos que en secciones anteriores se había hablado sobre una diversidad de opiniones que existían Al comenzar a realizar el trabajo de descripción de resultados de aprendizaje. A nivel práctico se tenía un pensamiento por parte de los profesores que querían un método de lo general a lo particular, sin embargo, también existía la posición de un enfoque que observaría el detalle y fuera subiendo de abstracción de tal forma que se verificará si llegaba a cumplir con el perfil. En la sección anterior se mostraron los artefactos que podrían ser asociados a cada semestre del programa curricular. Dado que otros profesores habían realizado un trabajo bastante minucioso de detección de esos entregables más detallados que pueden hacer los tecnólogos en sistematización de datos, en esta sección se comienza por esta descripción de estos artefactos detallados. Más adelante se observará si hay una relación entre estos artefactos detallados con los artefactos globales del programa de tecnología en sistematización de datos. A continuación, se muestra la descripción de cada uno de estos artefactos detallados que pueden construir los tecnólogos en sistematización de datos.

7.2. Descripción del Algoritmo Inédito

Función útil para resolver un problema empleando un dispositivo potencialmente dispuesto para tal fin. Los algoritmos deben contar con dos aspectos fundamentales: su diseño y un estudio de su eficiencia. El primero se refiere a la búsqueda de secuencias finitas de instrucciones que permitan resolver el problema y que estén adecuadas al dispositivo con el que se cuenta; el segundo permite medir el costo (en tiempo y recursos) que consume un algoritmo para encontrar la solución, además





ofrece la posibilidad de comparar diferentes algoritmos que resuelven un mismo problema. Cuando el algoritmo es novedoso, generado por primera vez y no se ha publicado, se nombra algoritmo inédito.

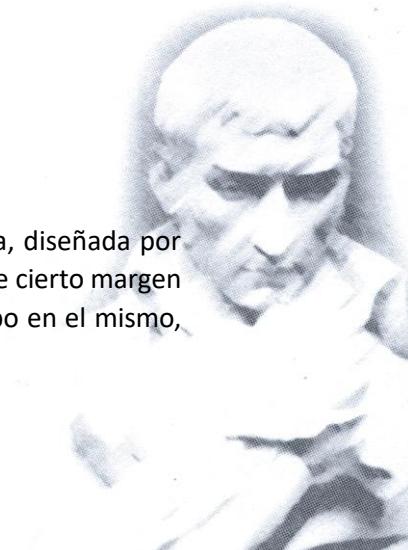
7.3. Metodología para hacer un algoritmo inédito

- 1) Definir el problema a resolver: Lo primero es definir claramente el problema que se quiere resolver con el algoritmo. ¿Qué tipo de problema es? ¿Qué requisitos y características deben cumplir para resolver ese problema?
- 2) Investigar y planificar: Despues de definir el problema, es importante investigar sobre algoritmos existentes que puedan ayudar a resolverlo. También es importante planificar los recursos necesarios para el desarrollo, como el tiempo, el presupuesto y el personal.
- 3) Diseñar el algoritmo: Una vez que se tiene una idea clara del problema y los recursos necesarios, se puede diseñar el algoritmo. Esto implica definir los pasos que deben seguirse para resolver el problema.
- 4) Implementar el algoritmo: El siguiente paso es implementar el algoritmo en código. Es importante seguir las mejores prácticas de programación para garantizar la eficiencia y calidad del código.
- 5) Realizar pruebas: Despues de implementar el algoritmo, se deben realizar pruebas exhaustivas para detectar errores y asegurarse de que el algoritmo funciona correctamente. Esto puede incluir pruebas de unidad, pruebas de integración y pruebas de aceptación.
- 6) Depurar y optimizar: Una vez que se han detectado errores y se han realizado las pruebas necesarias, se deben depurar y optimizar el algoritmo. Esto implica corregir los errores y mejorar el rendimiento del algoritmo.
- 7) Documentar el algoritmo: Finalmente, es importante documentar el algoritmo. Esto incluye crear documentación para usuarios finales y para desarrolladores, así como también documentar el código para facilitar su mantenimiento y futuras actualizaciones.

Es importante tener en cuenta que el desarrollo de un algoritmo inédito es un proceso iterativo. Es posible que se deban realizar cambios en el diseño, la implementación y las pruebas a medida que se avanza en el proceso de desarrollo. Además, es importante evaluar la eficacia y eficiencia del algoritmo para asegurarse de que realmente resuelve el problema definido.

7.4. Descripción del Programa Inédito

Un programa informático inédito es una pieza de software novedosa, no publicada, diseñada por primera vez para cumplir una tarea específica en un sistema de cómputo. Dispone de cierto margen de recursos del sistema informático mientras se ejecuta, y cumple roles de todo tipo en el mismo,





desde controlar los recursos y las operaciones internas del computador, hasta mediar con el usuario para facilitar la ejecución de diferentes tareas. Son diseñados por programadores de la informática que componen el código matriz (código fuente) de cada pieza.

Un algoritmo inédito y un programa inédito son dos conceptos diferentes, aunque relacionados entre sí.

Un algoritmo inédito es un conjunto de instrucciones y procedimientos que se utilizan para resolver un problema específico. Es una secuencia finita de pasos que se ejecutan en un orden específico para obtener un resultado deseado. Es decir, es un proceso o un método que se sigue para alcanzar un objetivo.

Por otro lado, un programa inédito es un programa de software que aún no ha sido desarrollado. Es decir, es un programa que no existe en el mercado o en ningún otro lugar. Este tipo de programa se desarrolla a partir de un algoritmo inédito, el cual se traduce en código de programación para crear el software.

En este sentido, se puede decir que un algoritmo inédito es la base teórica y conceptual para la creación de un programa inédito. Un programador utiliza el algoritmo inédito para diseñar y desarrollar el código de programación que se convertirá en el programa inédito.

En conclusión, aunque los conceptos de algoritmo inédito y programa inédito están relacionados entre sí, son dos conceptos diferentes. El algoritmo inédito es la idea teórica de cómo se resuelve un problema, mientras que el programa inédito es el software que se crea a partir del algoritmo inédito.

7.5. Metodología para hacer un programa inédito

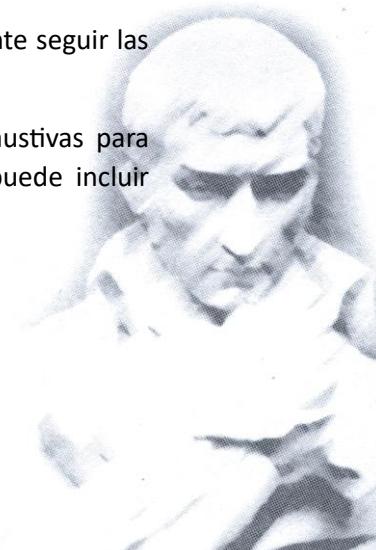
1) Definir el objetivo del programa: Lo primero es definir claramente el objetivo del programa. ¿Qué problema va a resolver el programa? ¿A quién va a beneficiar? ¿Qué requisitos y características deben cumplir para lograr ese objetivo?

2) Investigar y planificar: Despues de definir el objetivo, es importante investigar sobre tecnologías y herramientas que puedan ayudar a crear el programa. También es importante planificar los recursos necesarios para el desarrollo, como el tiempo, el presupuesto y el personal.

3) Diseñar la arquitectura del programa: Una vez que se tiene una idea clara del objetivo y los recursos necesarios, se puede diseñar la arquitectura del programa. Esto implica definir los componentes del programa y cómo interactúan entre sí.

4) Escribir el código: El siguiente paso es escribir el código del programa. Es importante seguir las mejores prácticas de programación para garantizar la eficiencia y calidad del código.

5) Realizar pruebas: Despues de escribir el código, se deben realizar pruebas exhaustivas para detectar errores y asegurarse de que el programa funciona correctamente. Esto puede incluir pruebas de unidad, pruebas de integración y pruebas de aceptación.





6) Depurar y optimizar: Una vez que se han detectado errores y se han realizado las pruebas necesarias, se deben depurar y optimizar el programa. Esto implica corregir los errores y mejorar el rendimiento del programa.

7) Documentar el programa: Finalmente, es importante documentar el programa. Esto incluye crear documentación para usuarios finales y para desarrolladores, así como también documentar el código para facilitar su mantenimiento y futuras actualizaciones.

Es importante tener en cuenta que el desarrollo de un programa inédito es un proceso iterativo. Es posible que se deban realizar cambios en la arquitectura, el código y las pruebas a medida que se avanza en el proceso de desarrollo.

7.6. Descripción del Diagrama de Arquitectura

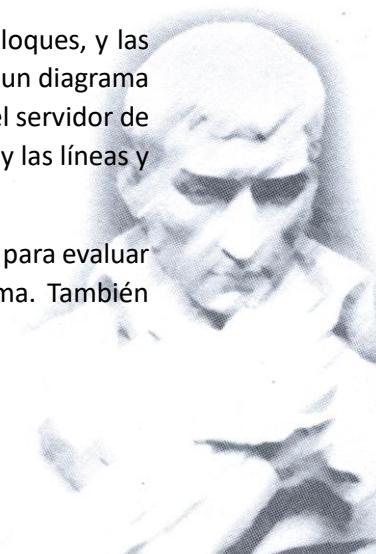
Los diagramas son una forma de representación que sirve para estructurar información y sintetizar conceptos, ayudando a realizar diversos análisis que orienten el proceso de toma de decisiones. En el campo informático, para representar adecuadamente la arquitectura de un sistema es necesario contar con varios diagramas o vistas. Dada la cantidad de características y de elementos que tiene un sistema de software no es posible incluirlos todos en un solo diagrama, que, además, sirva para todas las personas que participan en el desarrollo. Cada una de estas vistas es una estructura de la arquitectura del sistema que muestra una parte del mismo como un conjunto de componentes, conectores y restricciones sobre sus tipos y relaciones. En estos diagramas cada estructura puede relacionarse con las demás para complementar la visión integral del sistema. Así, un diagrama de arquitectura queda conformado por diferentes visiones del sistema y constituye un modelo de cómo está estructurado dicho sistema, sirviendo de comunicación entre las personas involucradas en el desarrollo.

Un diagrama de arquitectura es una representación visual que muestra la estructura y componentes de un sistema de software, hardware o de información. La arquitectura de un sistema se refiere a la organización y diseño de sus componentes, y cómo se relacionan entre sí para lograr los objetivos del sistema.

Los diagramas de arquitectura se utilizan para comunicar de manera clara y concisa la estructura del sistema y cómo se relacionan sus componentes, y pueden ser utilizados por desarrolladores, arquitectos de sistemas, gerentes de proyectos y otros stakeholders.

En un diagrama de arquitectura, los componentes del sistema se representan como bloques, y las relaciones entre los componentes se muestran mediante líneas y flechas. Por ejemplo, un diagrama de arquitectura de un sistema de información empresarial podría incluir bloques para el servidor de base de datos, el servidor de aplicaciones, la interfaz de usuario y otros componentes, y las líneas y flechas que conectan estos bloques representan las interacciones entre ellos.

Los diagramas de arquitectura pueden ser útiles para identificar problemas de diseño y para evaluar cómo los cambios en un componente pueden afectar otros componentes del sistema. También





pueden ser utilizados para planificar la implementación y el mantenimiento del sistema y para ayudar a garantizar que se cumplan los requisitos del sistema.

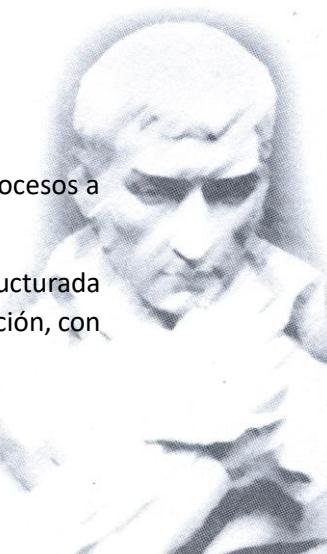
7.7. Metodología para hacer un diagrama de arquitectura

- 1) Definir el alcance del diagrama: lo primero es definir el alcance del diagrama de arquitectura. ¿Qué componentes o módulos del sistema se incluirán en el diagrama? ¿Cuál es el propósito del diagrama? ¿Para qué se utilizará?
- 2) Identificar los componentes principales: después de definir el alcance, se debe identificar los componentes principales del sistema o aplicación que se incluirán en el diagrama de arquitectura. Esto puede incluir los componentes de software, hardware y/o de red.
- 3) Definir la relación entre los componentes: una vez identificados los componentes principales, se debe definir la relación entre ellos. ¿Cómo interactúan los componentes entre sí? ¿Qué protocolos o interfaces se utilizan para la comunicación?
- 4) Seleccionar el tipo de diagrama de arquitectura: existen diferentes tipos de diagramas de arquitectura, como, por ejemplo, diagramas de bloques, diagramas de flujo, diagramas de capas, diagramas de secuencia, entre otros. Es importante seleccionar el tipo de diagrama que mejor represente la arquitectura del sistema o aplicación.
- 5) Crear el diagrama de arquitectura: una vez definido el tipo de diagrama, se debe crear el diagrama de arquitectura utilizando herramientas especializadas como Microsoft Visio, Gliffy o Lucidchart. Es importante asegurarse de que el diagrama sea claro, legible y fácil de entender.
- 6) Validar el diagrama de arquitectura: después de crear el diagrama de arquitectura, se debe validar que sea preciso y completo. Esto implica revisar la relación entre los componentes, verificar que el diagrama incluya todos los componentes importantes y validar que la información sea coherente con la documentación del sistema o aplicación.
- 7) Actualizar el diagrama de arquitectura: finalmente, es importante actualizar el diagrama de arquitectura de manera periódica para asegurarse de que refleje los cambios en la arquitectura del sistema o aplicación. Esto puede incluir la incorporación de nuevos componentes, la actualización de las relaciones entre los componentes existentes y la eliminación de componentes obsoletos.

7.8. Descripción del Documento Técnico

Todo proyecto necesita uno o varios documentos técnicos que describan su estructura, procesos a llevar a cabo o especificaciones de cada una de sus partes.

Un documento técnico es aquel escrito que contiene información organizada de forma estructurada y presentada eficazmente. Indica el propósito y una breve descripción de cada método/función, con





su prototipo indicando argumentos (nombre, tipo, propósito de cada uno) y respuesta (tipo, descripción). Es equivalente al manual del programador y está dirigido a todas aquellas personas que estarán a cargo de mantener, ampliar o crear el proyecto o un subproyecto del mismo.

Entre los aspectos que debe presentar están;

- Indicar claramente como invocar el programa, conteniendo qué parámetros son opcionales, cuáles son obligatorios y documentar bien cuál es la utilidad de cada parámetro y cuál es el comportamiento por defecto si se omite algún parámetro opcional.
- Incorporar diagramas de flujo y explicaciones a nivel método de la solución, debe explicarse la estrategia general de resolución donde se pueda apreciar como interactúan los módulos entre sí.
- Los tipos de datos abstractos (TDAs) deben estar adecuadamente documentados en el código, por otra parte, en el manual deben constar las limitaciones que posee la representación, cómo se representa una determinada estructura y detalle de métodos que provee al TDA para la manipulación de los datos.
- Incluir una sección de “Conclusiones”, donde se resumen las complicaciones encontradas durante el desarrollo, políticas adoptadas para su resolución, restricciones al problema original, casos particulares y finalmente aspectos relacionados a la experiencia

Un documento técnico es un tipo de documento que se utiliza para comunicar información técnica, científica o especializada. Puede ser utilizado para describir un producto, un proceso, un sistema, un experimento o cualquier otro tema técnico que requiera una explicación detallada.

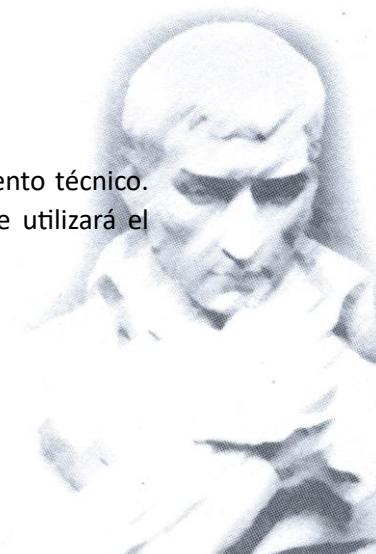
Los documentos técnicos suelen ser escritos por expertos en el tema, y están dirigidos a otros expertos o a personas que necesitan información técnica precisa y detallada. Por lo tanto, suelen estar escritos en un lenguaje técnico y específico que puede ser difícil de entender para personas que no estén familiarizadas con el tema.

Entre los ejemplos de documentos técnicos se incluyen manuales de usuario, especificaciones técnicas, informes de investigación, patentes, hojas de datos de seguridad, planos técnicos, entre otros. La información contenida en un documento técnico puede ser utilizada para ayudar a tomar decisiones informadas, resolver problemas, diseñar soluciones y realizar mejoras en sistemas o procesos.

En resumen, un documento técnico es una herramienta esencial para comunicar información técnica compleja de manera precisa y detallada, y es utilizado en una amplia variedad de campos, como la ingeniería, la ciencia, la tecnología, la medicina y muchos otros.

7.9. Metodología para hacer un documento técnico

- 1) Definir el propósito del documento: lo primero es definir el propósito del documento técnico. ¿Qué información se va a proporcionar? ¿Cuál es el público objetivo? ¿Para qué se utilizará el documento?





- 2) Realizar una investigación y recopilación de información: después de definir el propósito, es necesario realizar una investigación y recopilación de información. Esto puede incluir revisión de documentación existente, entrevistas con expertos en el tema y revisión de literatura relacionada.
- 3) Organizar y estructurar la información: una vez recopilada la información, se debe organizar y estructurar de manera lógica y coherente. Esto implica establecer una estructura de secciones y subsecciones, y ordenar la información en función del propósito y público objetivo.
- 4) Redactar el contenido: una vez organizada la información, se debe redactar el contenido del documento técnico. Es importante utilizar un lenguaje claro y preciso, y definir términos técnicos en caso de ser necesario. También es importante proporcionar ejemplos, diagramas y tablas para facilitar la comprensión.
- 5) Revisar y validar el contenido: después de redactar el contenido, se debe revisar y validar el contenido. Esto implica revisar la precisión y coherencia de la información, y validarla con expertos en el tema o con otros stakeholders.
- 6) Realizar pruebas y experimentos: en algunos casos, puede ser necesario realizar pruebas y experimentos para validar la información proporcionada en el documento técnico. Esto puede incluir pruebas de rendimiento, experimentos de usabilidad o pruebas de integración.
- 7) Incluir conclusiones y recomendaciones: finalmente, se deben incluir conclusiones y recomendaciones basadas en la información proporcionada en el documento técnico. Esto puede incluir sugerencias de mejoras, recomendaciones de tecnologías o herramientas, y sugerencias para futuras investigaciones.
- 8) Revisar y actualizar el documento: es importante revisar y actualizar el documento técnico de manera periódica para asegurarse de que esté actualizado y siga siendo útil. Esto puede incluir la incorporación de nueva información o la revisión de secciones específicas para reflejar cambios en la tecnología o en el proyecto

7.10. Descripción del Documento de Arquitectura

El Documento de Arquitectura de Software, más conocido como SAD por sus siglas en inglés, es el documento que abarca absolutamente todo el sistema con sus dependencias y conexiones. Habitualmente se organiza por vistas, a través de las cuales pueden especificarse distintos aspectos técnicos, funcionales y las decisiones involucradas en cada una de ellas. Se espera que el SAD provea información complementaria al código fuente. Se basa en el modelo de 4 + 1 vistas, planteado por Philippe Kruchten quien plantea 4 vistas: lógica, física, de proceso y de desarrollo, todas girando en torno a las historias de usuario o los requerimientos del cliente que constituyen la vista central.

Un documento de arquitectura es un tipo de documento técnico que describe la arquitectura de un sistema de software. Este documento proporciona una visión general de la estructura del sistema, incluyendo su diseño, componentes, interacciones y relaciones entre ellos.



En un documento de arquitectura, se describen los principios, las decisiones y los conceptos fundamentales que guían la construcción del sistema de software. Además, se detallan los requisitos técnicos, las especificaciones y las restricciones que deben ser tomadas en cuenta durante el proceso de desarrollo.

El documento de arquitectura suele ser creado por un arquitecto de software, quien es el responsable de diseñar la estructura del sistema y de asegurarse de que cumpla con los requisitos de calidad, rendimiento, seguridad y escalabilidad.

En general, el documento de arquitectura es una herramienta valiosa para todos los miembros del equipo de desarrollo, ya que les permite entender mejor el sistema en el que están trabajando y facilita la colaboración entre ellos. Además, el documento de arquitectura puede ser utilizado como una referencia para la resolución de problemas, la toma de decisiones y la evaluación del desempeño del sistema.

7.11. Metodología para hacer un documento de Arquitectura

- 1) Definir los objetivos y requisitos del proyecto: lo primero es definir los objetivos del proyecto y los requisitos que debe cumplir la arquitectura. Esto incluye identificar los principales stakeholders y sus necesidades, así como establecer los criterios de éxito y las limitaciones del proyecto.
- 2) Identificar los principios y patrones de diseño: una vez definidos los objetivos y requisitos, se deben identificar los principios y patrones de diseño que se van a utilizar para guiar la arquitectura. Esto puede incluir principios de diseño orientados a objetos, patrones de diseño de software, principios de seguridad, etc.
- 3) Definir la arquitectura de alto nivel: después de haber establecido los principios y patrones de diseño, se puede proceder a definir la arquitectura de alto nivel. Esto implica definir los principales componentes y subsistemas del sistema, sus responsabilidades y las interfaces entre ellos.
- 4) Definir los detalles de implementación: una vez definida la arquitectura de alto nivel, se deben definir los detalles de implementación de cada componente y subsistema. Esto puede incluir la elección de tecnologías, frameworks y herramientas específicas, así como la definición de los requisitos de infraestructura.
- 5) Evaluar y validar la arquitectura: después de haber definido los detalles de implementación, se debe evaluar y validar la arquitectura. Esto implica revisarla con otros stakeholders, realizar pruebas de integración y verificar que cumple con los requisitos y criterios de éxito definidos en el paso 1.
- 6) Documentar la arquitectura: una vez validada la arquitectura, se debe documentar de manera clara y concisa. Esto incluye proporcionar una descripción general de la arquitectura, una descripción detallada de cada componente y subsistema, así como la documentación técnica de cada componente y subsistema.



7) Mantener y actualizar la documentación: finalmente, es importante mantener y actualizar la documentación de la arquitectura a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Esto incluye proporcionar soporte técnico a los usuarios, responder rápidamente a los problemas que puedan surgir y mantener la documentación actualizada con cualquier cambio o actualización de la arquitectura.

7.12. Descripción del Modelo lógico de Datos

Un modelo lógico de datos es un modelo que describe aspectos relacionados con las necesidades de una organización para recopilar datos y las relaciones entre éstos. Contiene representaciones de entidades y atributos, relaciones, identificadores exclusivos, subtipos y supertipos y restricciones entre relaciones. Un modelo lógico también puede contener objetos de modelo de dominio o referirse a uno o varios modelos de dominio o de glosario.

Un modelo lógico de datos es una representación abstracta de los datos que serán almacenados en una base de datos. Este modelo se enfoca en las relaciones entre los datos y no en su implementación física.

En un modelo lógico de datos se definen los elementos principales que componen una base de datos, como las entidades (objetos o conceptos), las relaciones entre ellas, los atributos que describen a cada entidad y las restricciones o reglas que deben cumplir los datos.

Este modelo puede ser expresado de diversas maneras, siendo el modelo entidad-relación (ER) uno de los más utilizados. En este modelo, las entidades son representadas mediante rectángulos, las relaciones mediante líneas y los atributos mediante óvalos.

Un modelo lógico de datos es importante porque permite una comprensión clara y detallada de la estructura de la base de datos, lo que facilita la creación de consultas, la generación de informes y la integración de datos de diferentes fuentes. Además, este modelo también sirve como base para la creación del modelo físico de datos, que describe cómo se implementará la base de datos en un sistema de gestión de bases de datos específico.

7.13. Metodología para crear modelo lógico de datos

1) Identificar los requerimientos: lo primero es definir cuáles son las necesidades que debe cubrir el modelo lógico de datos. ¿Cuáles son los objetivos del modelo? ¿Qué tipo de datos se van a almacenar? ¿Qué información se necesita?

2) Definir las entidades: después de haber identificado los requerimientos, se deben definir las entidades que se van a representar en el modelo lógico de datos. Las entidades son objetos o conceptos del mundo real que se van a representar como tablas en la base de datos.



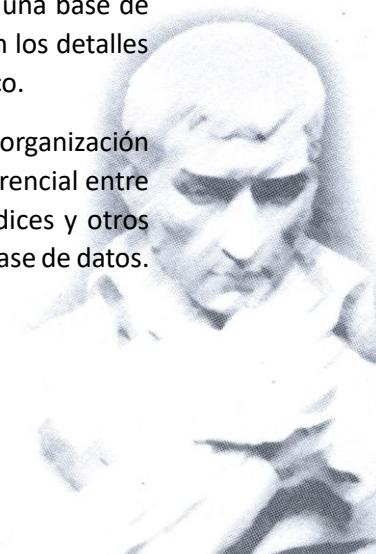
- 3) Definir las relaciones: una vez que se han definido las entidades, se deben definir las relaciones que existen entre ellas. Esto incluye establecer las claves primarias y foráneas, y definir las cardinalidades de las relaciones.
- 4) Definir los atributos: después de haber definido las relaciones, se deben definir los atributos que se van a almacenar en cada entidad. Los atributos son las características o propiedades de las entidades que se van a representar como columnas en las tablas.
- 5) Crear el diagrama ER: una vez que se han definido las entidades, las relaciones y los atributos, se puede proceder a crear el diagrama de entidad-relación (ER) que representa el modelo lógico de datos.
- 6) Normalizar el modelo: después de haber creado el diagrama ER, se debe normalizar el modelo para eliminar redundancias y mejorar la integridad de los datos. La normalización implica dividir las entidades en tablas más pequeñas y relacionarlas de manera adecuada.
- 7) Crear el modelo lógico de datos: una vez que se ha normalizado el modelo, se puede proceder a crear el modelo lógico de datos. Esto incluye definir los tipos de datos y las restricciones para cada columna de cada tabla.
- 8) Realizar pruebas: una vez que se ha creado el modelo lógico de datos, es importante realizar pruebas para verificar que cumple con los requerimientos y funciona correctamente. Se deben realizar pruebas de integridad y de coherencia.
- 9) Documentar el modelo lógico de datos: después de haber verificado que el modelo lógico de datos cumple con los requerimientos, es importante documentarlo adecuadamente. Esto incluye describir las entidades, las relaciones, los atributos, las restricciones y los tipos de datos utilizados en el modelo.

7.14. Descripción del Modelo Físico de Datos

Un modelo de datos físicos es un modelo específico de bases de datos que representa objetos de datos relacionales (tablas, columnas, claves principales y claves externas) y sus relaciones. Un modelo de datos físicos se puede utilizar para generar sentencias DDL que, después, se pueden desplegar en un servidor de base de datos.

Un modelo físico de datos es una representación concreta de cómo se implementará una base de datos en un sistema de gestión de bases de datos específico. Este modelo se enfoca en los detalles técnicos de cómo los datos serán almacenados y recuperados en un sistema informático.

En un modelo físico de datos se define la estructura de la base de datos, incluyendo la organización de los datos en tablas, la definición de los campos y las restricciones de integridad referencial entre las tablas. Además, también se especifican las claves primarias y secundarias, los índices y otros detalles técnicos relacionados con la optimización del rendimiento y la seguridad de la base de datos.





El modelo físico de datos se crea a partir del modelo lógico de datos y puede ser implementado en diferentes sistemas de gestión de bases de datos, como Oracle, SQL Server, MySQL, entre otros. Cada sistema de gestión de bases de datos tiene su propia sintaxis y convenciones para implementar el modelo físico de datos, por lo que es importante conocer los detalles técnicos de cada sistema para realizar la implementación adecuada.

En resumen, el modelo físico de datos es importante porque permite la implementación eficiente y segura de la base de datos en un sistema de gestión de bases de datos específico, lo que garantiza la integridad y disponibilidad de los datos para su uso por parte de los usuarios finales.

7.15. Metodología para hacer un modelo físico de datos

- 1) Identificar los requerimientos: lo primero es definir cuáles son las necesidades que debe cubrir el modelo físico de datos. ¿Cuáles son los objetivos del modelo? ¿Qué tipo de datos se van a almacenar? ¿Qué relaciones existen entre los datos?
- 2) Definir las entidades: después de haber identificado los requerimientos, se deben definir las entidades que se van a representar en el modelo físico de datos. Las entidades son objetos o conceptos del mundo real que se van a representar como tablas en la base de datos.
- 3) Definir las relaciones: una vez que se han definido las entidades, se deben definir las relaciones que existen entre ellas. Esto incluye establecer las claves primarias y foráneas, y definir las cardinalidades de las relaciones.
- 4) Definir los atributos: después de haber definido las relaciones, se deben definir los atributos que se van a almacenar en cada entidad. Los atributos son las características o propiedades de las entidades que se van a representar como columnas en las tablas.
- 5) Crear el diagrama ER: una vez que se han definido las entidades, las relaciones y los atributos, se puede proceder a crear el diagrama de entidad-relación (ER) que representa el modelo físico de datos.
- 6) Crear el modelo físico de datos: después de haber creado el diagrama ER, se puede proceder a crear el modelo físico de datos. Esto incluye definir los tipos de datos y las restricciones para cada columna de cada tabla.
- 7) Realizar pruebas: una vez que se ha creado el modelo físico de datos, es importante realizar pruebas para verificar que cumple con los requerimientos y funciona correctamente. Se deben realizar pruebas de integridad, pruebas de rendimiento y pruebas de escalabilidad.
- 8) Documentar el modelo físico de datos: después de haber verificado que el modelo físico de datos cumple con los requerimientos, es importante documentarlo adecuadamente. Esto incluye describir las entidades, las relaciones, los atributos, las restricciones y los tipos de datos utilizados en el modelo.



9) Mantener el modelo físico de datos: finalmente, es importante mantener el modelo físico de datos actualizado y seguro. Es recomendable establecer un plan de mantenimiento y actualización para garantizar el correcto funcionamiento del modelo a largo plazo. Además, es importante proporcionar soporte técnico a los usuarios y responder rápidamente a los problemas que puedan surgir.

7.16. Descripción del Modelo de Arquitectura

Una arquitectura de software, también denominada arquitectura lógica, consiste en un conjunto de patrones y abstracciones coherentes que proporcionan un marco definido y claro para interactuar con el código fuente del software. El modelo de arquitectura forma parte del diseño del sistema a partir de los requerimientos. Es una de las etapas, incluyendo el diseño detallado, la implementación y la verificación. Una arquitectura de software se entiende como la estructura de un sistema, que contiene componentes, sus propiedades visibles a otros componentes y las relaciones entre ellos.

Un sistema complejo estará formado por subsistemas. La arquitectura del Software se encarga de: Los subsistemas que componen el sistema, las interfaces y las formas en que se comunican entre ellos. Permite una comunicación entre los interesados en el sistema, además de la toma de decisiones tempranas para el diseño, igualmente facilita el reúso de componentes.

Un modelo de arquitectura es una representación de la estructura y organización de un sistema, que se utiliza para guiar el diseño, desarrollo y mantenimiento del sistema. En general, un modelo de arquitectura describe los componentes del sistema, sus relaciones y las interfaces que los conectan.

La arquitectura de un sistema puede incluir diferentes aspectos, tales como la estructura de hardware, el software, las bases de datos, los servicios web, entre otros. Un modelo de arquitectura puede ser utilizado para visualizar estos componentes, sus interacciones y cómo trabajan juntos para lograr los objetivos del sistema.

El modelo de arquitectura es una herramienta importante para los arquitectos y desarrolladores, ya que les ayuda a entender cómo se estructura un sistema y cómo se relacionan los diferentes componentes. Además, también puede utilizarse para comunicar la arquitectura del sistema a otras partes interesadas, como los clientes, los gerentes y los usuarios finales.

En general, el modelo de arquitectura debe ser lo suficientemente detallado para guiar el diseño y desarrollo del sistema, pero también debe ser lo suficientemente flexible para permitir cambios y adaptaciones en el futuro. Por lo tanto, es importante que los arquitectos y desarrolladores realicen una revisión continua y actualización del modelo de arquitectura a medida que se desarrolla el sistema.

7.17. Metodología para hacer un modelo de arquitectura





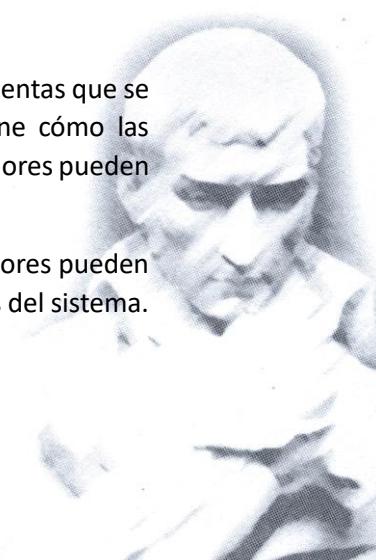
- 1) Identificar los requerimientos: lo primero es definir cuáles son las necesidades que debe cubrir la arquitectura. ¿Cuál es el propósito de la arquitectura? ¿Qué requisitos funcionales y no funcionales debe cumplir?
- 2) Definir los objetivos de la arquitectura: después de haber identificado los requerimientos, se deben establecer los objetivos que se quieren alcanzar con la arquitectura. Estos objetivos pueden ser, por ejemplo, mejorar el rendimiento, aumentar la seguridad, reducir los costos o mejorar la escalabilidad.
- 3) Diseñar la arquitectura: una vez que se han establecido los objetivos, se debe diseñar la arquitectura. Esto incluye definir los componentes, las capas, los patrones y las tecnologías que se van a utilizar.
- 4) Crear un prototipo: después de haber diseñado la arquitectura, es recomendable crear un prototipo para verificar que cumple con los objetivos establecidos. El prototipo puede ser un modelo en papel o un modelo digital.
- 5) Realizar pruebas: una vez que se ha creado el prototipo, es importante realizar pruebas para verificar que cumple con los objetivos y los requisitos establecidos. Estas pruebas pueden ser de rendimiento, seguridad, escalabilidad o de cualquier otro aspecto relevante.
- 6) Documentar la arquitectura: después de haber verificado que la arquitectura cumple con los objetivos y los requisitos, es importante documentarla adecuadamente. Esto incluye describir los componentes, las capas, los patrones y las tecnologías que se han utilizado, así como proporcionar ejemplos de cómo se puede utilizar la arquitectura.
- 7) Mantener la arquitectura: finalmente, es importante mantener la arquitectura actualizada y segura. Es recomendable establecer un plan de mantenimiento y actualización para garantizar el correcto funcionamiento de la arquitectura a largo plazo. Además, es importante proporcionar soporte técnico a los usuarios y responder rápidamente a los problemas que puedan surgir.

7.18. Descripción del API

El término API es una abreviatura de Application Programming Interfaces, que en español significa interfaz de programación de aplicaciones. Se trata de un conjunto de definiciones y protocolos que se utiliza para desarrollar e integrar el software de las aplicaciones, permitiendo la comunicación entre dos aplicaciones de software a través de un conjunto de reglas.

API (Application Programming Interface) es un conjunto de reglas, protocolos y herramientas que se utilizan para construir software y aplicaciones. En términos generales, un API define cómo las diferentes partes de un software o aplicación interactúan entre sí y cómo los desarrolladores pueden integrar su propio software con otro sistema.

Un API proporciona una interfaz clara y bien definida a través de la cual los desarrolladores pueden interactuar con un software o aplicación, sin necesidad de conocer los detalles internos del sistema.





De esta manera, los desarrolladores pueden crear sus propias aplicaciones que se integran sin problemas con otras aplicaciones y servicios.

Los API pueden ser utilizados para muchas funciones diferentes, como para acceder a bases de datos, enviar y recibir datos a través de internet, interactuar con sistemas de pago, acceder a servicios de redes sociales, entre otros. Los API son ampliamente utilizados en la industria de la tecnología y son esenciales para la construcción de aplicaciones modernas y servicios web.

7.19. Metodología para hacer una API

1) Identificar los requerimientos: lo primero es definir cuáles son las necesidades que debe cubrir la API. ¿Qué datos o funcionalidades se van a exponer a través de la API? ¿Quiénes serán los usuarios o consumidores de la API?

2) Diseñar la arquitectura: una vez que se han identificado los requerimientos, se debe diseñar la arquitectura de la API. Esto incluye definir los recursos que se van a exponer, los métodos que se pueden utilizar para acceder a ellos, el formato de los datos y cómo se va a autenticar y autorizar a los usuarios.

3) Seleccionar la tecnología: después de tener el diseño de la arquitectura, se debe seleccionar la tecnología que se utilizará para implementar la API. Es importante considerar factores como la escalabilidad, la seguridad, la facilidad de uso y el mantenimiento.

4) Implementar el código: una vez que se ha seleccionado la tecnología, se puede proceder a implementar el código de la API. Es importante seguir las mejores prácticas de programación y documentar todo el código para facilitar su mantenimiento en el futuro.

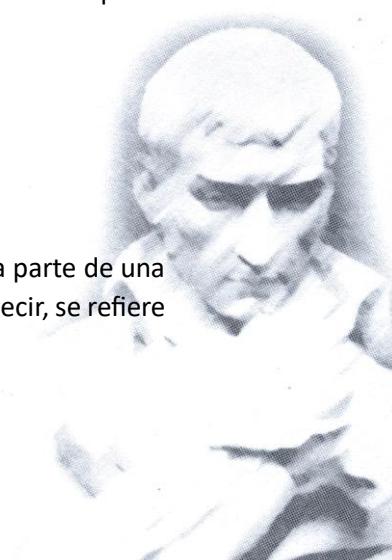
5) Realizar pruebas: después de implementar el código, es importante realizar pruebas exhaustivas para verificar que la API cumple con los requerimientos y funciona correctamente. Se deben realizar pruebas de integración, pruebas de carga y pruebas de seguridad.

6) Documentar la API: una vez que se ha verificado que la API funciona correctamente, es importante documentarla adecuadamente. Esto incluye describir los recursos, los métodos y los formatos de los datos, así como proporcionar ejemplos de cómo utilizar la API.

7) Publicar y mantener la API: finalmente, es importante publicar la API y mantenerla actualizada y segura. Es recomendable establecer un plan de mantenimiento y actualización para garantizar el correcto funcionamiento de la API a largo plazo. Además, es importante proporcionar soporte técnico a los usuarios y responder rápidamente a los problemas que puedan surgir.

7.20. Descripción del Front

El término "Front" se utiliza en el ámbito del desarrollo de software para referirse a la parte de una aplicación o sitio web que los usuarios ven y con la que interactúan directamente. Es decir, se refiere a la interfaz de usuario y a la forma en que se presenta la información al usuario.





El front-end es la parte del desarrollo web que se dedica a la parte frontal de un sitio web, es decir, el diseño de un sitio web, desde la estructura del sitio hasta los estilos (colores, fondos, tamaños, animaciones y efectos). Se conoce como el lado del cliente porque es la parte de la página con la que interactúan los usuarios.

Dentro del área de front-end se trabaja con lenguajes como: HTML (lenguaje de marcado de hipertexto, se utilizan etiquetas que estructuran y organizan el contenido de la web); CSS (se encarga del formato y diseño visual de las páginas web escritas en HTML para darle estructura y estilo al sitio); Java script (lenguaje de programación, rápido y seguro para programar centros de datos, consolas, teléfonos móviles o Internet, complementa los anteriores y da dinamismo a los sitios web). HTML y CSS son lenguajes de marcado y estilo, JavaScript es un lenguaje de programación. De ellos se generan una gran cantidad de frameworks y librerías que aumentan las capacidades que se tienen para generar cualquier tipo de interfaz de usuario, como React, Redux, Angular, Bootstrap, Foundation, LESS, Sass, Stylus y PostCSS, entre otros.

En resumen, el Front es la parte visible de una aplicación o sitio web, donde los usuarios pueden interactuar con ella para realizar tareas específicas.

7.21. Metodología para hacer un Front

1) Identificar los requerimientos: lo primero es definir cuáles son las necesidades que debe cubrir el front-end. ¿Qué funcionalidades debe tener? ¿Quiénes serán los usuarios? ¿Cuál es la finalidad del front-end?

2) Diseñar la interfaz de usuario: una vez que se han identificado los requerimientos, se debe diseñar la interfaz de usuario. Esto incluye definir la navegación, los elementos gráficos, el diseño y la interacción del usuario.

3) Seleccionar la tecnología: después de tener el diseño de la interfaz de usuario, se debe seleccionar la tecnología que se utilizará para implementar el front-end. Es importante considerar factores como la compatibilidad con diferentes navegadores, la escalabilidad, la velocidad de carga y el mantenimiento.

4) Implementar el código: una vez que se ha seleccionado la tecnología, se puede proceder a implementar el código del front-end. Es importante seguir las mejores prácticas de programación y documentar todo el código para facilitar su mantenimiento en el futuro.

5) Realizar pruebas: después de implementar el código, es importante realizar pruebas exhaustivas para verificar que el front-end cumple con los requerimientos y funciona correctamente. Se deben realizar pruebas de usabilidad, pruebas de compatibilidad y pruebas de rendimiento.

6) Integrar con el back-end: una vez que se ha verificado que el front-end funciona correctamente, se puede proceder a integrarlo con el back-end o servidor que proporciona los datos y la lógica del negocio. Es importante realizar esta integración con cuidado para evitar problemas en producción.

7) Mantener y actualizar: finalmente, es importante mantener el front-end actualizado y realizar mejoras o correcciones según sea necesario. Es recomendable establecer un plan de mantenimiento



y actualización para garantizar el correcto funcionamiento del front-end a largo plazo. Además, es importante tener en cuenta las actualizaciones de la tecnología utilizada y los cambios en las necesidades de los usuarios.

7.22. Descripción del Middleware

Middleware es un software que se sitúa entre un sistema operativo y las aplicaciones que se ejecutan en él. Básicamente, funciona como una capa de traducción oculta para permitir la comunicación y la administración de datos en aplicaciones distribuidas. A veces, se le denomina “plumbing” (tuberías), porque conecta dos aplicaciones para que se puedan pasar fácilmente datos y bases de datos por una “canalización”. El uso de middleware permite a los usuarios hacer solicitudes como el envío de formularios en un explorador web o permitir que un servidor web devuelva páginas web dinámicas en función del perfil de un usuario.

El Middleware (también conocido como software intermedio o middleware software) es una capa de software que se sitúa entre dos o más aplicaciones o sistemas para facilitar la comunicación y la interacción entre ellos. El Middleware actúa como un puente que permite la comunicación y el intercambio de datos entre aplicaciones o sistemas que utilizan diferentes lenguajes de programación, protocolos de comunicación o plataformas de hardware. Algunas de las funciones que puede desempeñar el Middleware son:

Administrar y coordinar la comunicación entre diferentes aplicaciones o sistemas.

Transformar y adaptar los datos entre diferentes formatos para asegurar que puedan ser entendidos por ambas partes.

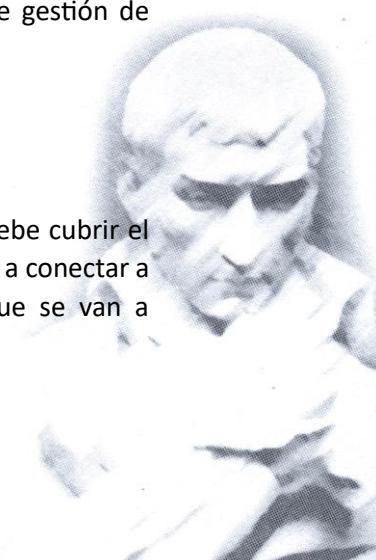
Proporcionar servicios de seguridad, autenticación y autorización para proteger la información intercambiada entre las aplicaciones o sistemas.

Proporcionar servicios de transacciones para garantizar la integridad y la consistencia de los datos intercambiados.

El Middleware se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones, desde sistemas de información empresarial hasta aplicaciones móviles y sistemas embebidos. Algunos ejemplos de Middleware son los servidores de aplicaciones, los sistemas de gestión de mensajes, los sistemas de gestión de servicios y los sistemas de integración empresarial.

7.23. Metodología para hacer un Middleware

Identificar los requerimientos: lo primero es definir cuáles son las necesidades que debe cubrir el middleware. ¿Qué funciones debe tener? ¿Qué tipos de sistemas o aplicaciones se van a conectar a través del middleware? ¿Cuáles son las limitaciones del sistema o aplicaciones que se van a conectar?





Diseñar la arquitectura: una vez que se han identificado los requerimientos, se debe diseñar la arquitectura del middleware. Esto incluye definir los componentes, cómo se van a comunicar entre sí, qué protocolos se van a utilizar, cómo se van a manejar los errores y cómo se va a garantizar la seguridad.

Implementar el código: después de tener el diseño de la arquitectura, se puede proceder a implementar el código del middleware. Es importante seguir las mejores prácticas de programación y documentar todo el código para facilitar su mantenimiento en el futuro.

Realizar pruebas: una vez que se ha implementado el código, es importante realizar pruebas exhaustivas para verificar que el middleware cumple con los requerimientos y funciona correctamente. Se deben realizar pruebas de unidad, pruebas de integración y pruebas de aceptación.

Integrar con los sistemas: una vez que se ha verificado que el middleware funciona correctamente, se puede proceder a integrarlo con los sistemas o aplicaciones que se van a conectar. Es importante realizar esta integración con cuidado para evitar problemas en producción.

Mantener y actualizar: finalmente, es importante mantener el middleware actualizado y realizar mejoras o correcciones según sea necesario. Es recomendable establecer un plan de mantenimiento y actualización para garantizar el correcto funcionamiento del middleware a largo plazo.

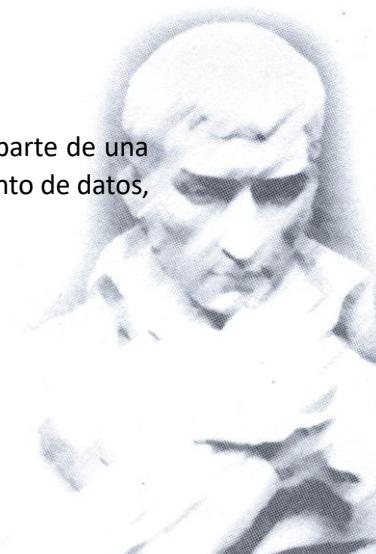
7.24. Descripción del Backend

El back-end es la capa de acceso a los datos, ya sea de un software o de un dispositivo en general, es la lógica tecnológica que hace que una página web funcione, es lo que queda oculto a ojos del visitante, procesa la información que alimentará el front-end de datos. El back-end de una solución determina qué tan bien se ejecutará la aplicación y qué experiencia positiva o negativa obtendrá el usuario, en otras palabras, determina la optimización de recursos para que las páginas sean ligeras; esta área es también la encargada de la seguridad de un sitio.

Otras funciones que se gestionan desde el back-end son:

- Creación de funciones que simplifiquen el proceso de desarrollo.
- Acciones de lógica.
- Conexión con bases de datos.
- Uso de librerías del servidor web.

El Backend (también conocido como "lado del servidor" o "back end") se refiere a la parte de una aplicación o sitio web que se encarga de procesar la lógica de negocio, el almacenamiento de datos, la autenticación de usuarios y otras tareas que no son visibles para el usuario final.





El Backend es responsable de recibir solicitudes del Frontend (la parte visible de la aplicación o sitio web) y procesarlas, interactuando con la base de datos y otros sistemas externos según sea necesario. Algunas de las tareas específicas que puede realizar el Backend incluyen:

Gestión de la base de datos y almacenamiento de datos.

Procesamiento y gestión de transacciones financieras.

Autenticación y autorización de usuarios.

Implementación de lógica de negocio y reglas de negocio.

Integración con sistemas externos como servicios web, aplicaciones móviles y otros sistemas.

El Backend se construye utilizando lenguajes de programación como Java, Python, Ruby o PHP, y se ejecuta en servidores web o en la nube. En resumen, el Backend es la columna vertebral de una aplicación o sitio web, y se encarga de realizar las tareas críticas que hacen que la aplicación funcione correctamente.

7.25. Metodología para la elaboración de un backend

1) Metodología de desarrollo ágil: Esta metodología se centra en el desarrollo iterativo e incremental del software. El equipo de desarrollo trabaja en ciclos cortos, en los que se desarrolla, prueba y se ajusta el software en función de los resultados de las pruebas y la retroalimentación del usuario.

2) Metodología de desarrollo en cascada: Esta metodología se centra en la planificación y ejecución secuencial de las etapas del proyecto. Se divide el proyecto en fases, y cada fase debe ser completada antes de pasar a la siguiente.

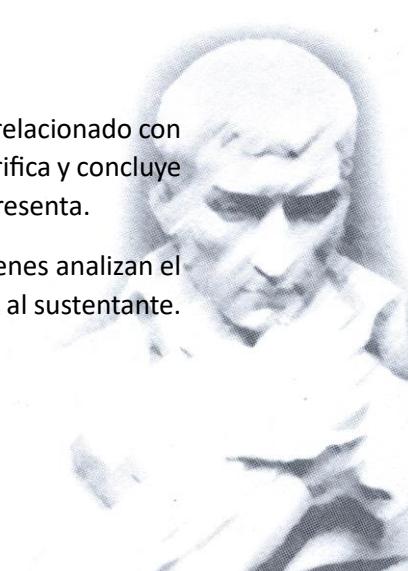
3) Metodología de desarrollo basado en pruebas: Esta metodología se centra en la creación de pruebas de software antes del desarrollo. Las pruebas son la base para el diseño y desarrollo del software y se utilizan para verificar la funcionalidad del mismo.

4) Metodología de desarrollo orientado a objetos: Esta metodología se centra en el diseño y desarrollo del software a través de la creación de objetos y sus relaciones. Se utiliza para desarrollar software modular y escalable.

7.26. Descripción del Tesis

Es una proposición concreta de algún tema de interés del estudiante, generalmente relacionado con las materias de alguna disciplina de estudio de la carrera, que se plantea, analiza, verifica y concluye mediante un proceso de investigación, acorde con el nivel de estudios de quien lo presenta.

Se expone mediante un documento final, ante un grupo colegiado de sinodales, quienes analizan el documento y su presentación oral, decidiendo si se otorga o no el grado en cuestión al sustentante.





Para la realización de la tesis, el estudiante requiere: creatividad, conocimientos, metodología y entusiasmo. El alumno debe ser más participativo, innovador y debe aportar en lugar de esperar a recibir.

Una tesis es un documento académico que presenta de manera sistemática y rigurosa los resultados de una investigación original sobre un tema específico. Por lo general, se requiere que los estudiantes de grado y posgrado completen una tesis como requisito para obtener su título académico.

La tesis debe seguir un formato específico, incluyendo una introducción, una revisión de la literatura existente sobre el tema, una sección de metodología donde se describen los métodos y técnicas utilizados para realizar la investigación, los resultados de la investigación y un análisis y discusión de los resultados. Finalmente, la tesis debe presentar una conclusión y recomendaciones para futuras investigaciones.

La tesis debe ser un trabajo original, lo que significa que el estudiante debe realizar investigaciones nuevas y no simplemente resumir lo que se ha publicado anteriormente. Además, se espera que la tesis sea rigurosa en términos de la metodología y que presente resultados que sean significativos y relevantes para la comunidad académica.

En resumen, una tesis es un documento académico que presenta de manera sistemática y rigurosa los resultados de una investigación original sobre un tema específico, y es un requisito común para obtener un título universitario.

7.27. Metodologías para la elaboración de tesis

1) Metodología de investigación: Esta metodología se centra en la investigación de la literatura, la recopilación de datos, el análisis de los datos y la interpretación de los resultados. Se puede utilizar para estudios cualitativos y cuantitativos.

2) Metodología de análisis de casos: Esta metodología se utiliza para estudios de casos específicos. Se centra en el análisis de los datos y la interpretación de los resultados.

3) Metodología de estudio de campo: Esta metodología se utiliza para estudios empíricos y se centra en la recopilación de datos de campo. Incluye la planificación y ejecución de entrevistas, encuestas, observaciones y otros métodos de recopilación de datos.

4) Metodología de diseño de sistemas: Esta metodología se utiliza para el desarrollo de sistemas informáticos y se centra en el diseño, la programación y la implementación de sistemas.

7.28. Descripción del Anteproyecto





Como anteproyecto podemos entender una propuesta anterior al proyecto donde se presentan las líneas fundamentales que se pretenden desarrollar posteriormente en el proyecto. Es flexible y, por tanto, caben modificaciones hasta llegar a la versión definitiva, que se convertirá en proyecto. La finalidad del anteproyecto es organizar ideas y delimitar los objetivos.

Características de un anteproyecto:

- Suelen estar estructurados en diferentes secciones.
- Tienen como misión desarrollar algunas de las características que tendrá el proyecto final, como problemas a abordar.
- Son flexibles, es decir, son susceptibles de modificaciones.
- Son escritos breves.
- Una de sus funciones es la clarificación de ideas para su discusión con terceras personas.

Un anteproyecto es un documento que presenta una idea de proyecto de investigación, en el cual se plantea el problema, los objetivos, la justificación, la metodología y los posibles resultados de la investigación. Es un trabajo previo a la elaboración de la propuesta completa de investigación o tesis, que busca determinar la factibilidad de la investigación y establecer las bases para su realización.

El anteproyecto también puede incluir una revisión bibliográfica preliminar, la definición de los términos y conceptos relevantes, y la delimitación temporal y geográfica de la investigación. Es importante destacar que el anteproyecto puede ser modificado y ajustado durante el proceso de elaboración de la propuesta completa de investigación o tesis.

7.29. Metodología para elaborar artículos

Metodología del ciclo de vida del proyecto: Esta metodología se enfoca en la planificación, diseño, ejecución, monitoreo y evaluación de un proyecto. Se divide el proyecto en etapas y se establecen los recursos, presupuestos y plazos necesarios para cada una de ellas.

Metodología del marco lógico: Esta metodología se utiliza para planificar y evaluar proyectos. Se centra en la identificación de los objetivos del proyecto, los indicadores de éxito, los medios de verificación y los riesgos asociados al proyecto.

Metodología de diseño participativo: Esta metodología involucra a las partes interesadas en el proceso de diseño del proyecto. Se promueve la colaboración y el diálogo entre los diferentes actores involucrados en el proyecto.

Metodología de gestión de proyectos ágil: Esta metodología se enfoca en la iteración y la adaptación continua en el proceso de gestión del proyecto. Se centra en la flexibilidad y la capacidad de respuesta a los cambios en el entorno y las necesidades del proyecto.





7.30. Descripción del Artículo

Es un escrito cuya finalidad esencial es comunicar los resultados de investigaciones, ideas y debates de una manera clara, concisa y fidedigna; la publicación es uno de los métodos inherentes al trabajo científico. Es preciso establecer estrategias de publicación bien elaboradas y seguir con conocimiento de causa una serie de normas adecuadas para facilitar el intercambio entre científicos de todos los países y reducir a proporciones razonables el incremento del volumen de publicaciones.

Un artículo es un texto informativo o de opinión que se publica en medios de comunicación, como periódicos, revistas, blogs, entre otros. Un artículo se enfoca en un tema específico y puede presentar diferentes enfoques, análisis, opiniones, reflexiones o recomendaciones sobre el tema en cuestión.

Los artículos pueden ser escritos por periodistas, expertos en un tema en particular, profesionales de diferentes áreas o incluso por personas comunes que deseen expresar su opinión o compartir sus conocimientos. Además, los artículos pueden presentarse en diferentes formatos, como ensayos, reportajes, columnas de opinión, reseñas, entre otros.

En general, un buen artículo debe ser claro, conciso, informativo y estar bien fundamentado. También debe tener una estructura clara que incluya una introducción que presente el tema, un cuerpo que desarrolle la información y una conclusión que resuma los puntos principales y ofrezca una reflexión o recomendación.

7.31. Metodologías para hacer un artículo

1) El método de las 5W: Esta metodología consiste en responder a las preguntas de quién, qué, cuándo, dónde y por qué en el artículo. La idea es que el lector obtenga una comprensión completa de la información que se está presentando. También se puede incluir una sexta pregunta, la de cómo, para proporcionar detalles adicionales.

2) La pirámide invertida: En esta metodología, se coloca la información más importante al principio del artículo, seguida de los detalles secundarios y los menos importantes al final. Esto permite a los lectores obtener la información más importante de inmediato, incluso si solo leen el primer párrafo.

3) La metodología de las tres partes: Esta metodología consiste en dividir el artículo en tres partes: introducción, cuerpo y conclusión. La introducción presenta el tema, el cuerpo desarrolla los detalles y la conclusión resume las ideas principales y ofrece un cierre al artículo.

4) El método del esquema: Antes de comenzar a escribir, se crea un esquema para el artículo. Este esquema incluye una idea principal, subtemas y detalles específicos. El objetivo es organizar las ideas y asegurarse de que el artículo tenga una estructura lógica y coherente.





7.32. Descripción del Diseño de Red

El diseño de redes cubre todos los aspectos de la infraestructura de comunicaciones, lo cual incluye redes cableadas o inalámbricas, digitales o analógicas, virtuales o físicas, de área local o de área amplia, móviles/celulares y cualquier otro protocolo y escala de operación definidos.

Existen diferentes niveles de acuerdo con las características con las que cuenta un diseño de Red; estos diseños varían según las configuraciones técnicas y sus componentes hasta el diseño de principios y criterios.

7.33. Metodología para hacer un diseño de red

1) Reunir información: El primer paso es reunir información sobre los requisitos de la red. Esto incluye el número de dispositivos que se conectarán a la red, los tipos de dispositivos, los requisitos de ancho de banda y los requisitos de seguridad.

2) Definir la topología: Después de reunir la información necesaria, se debe definir la topología de la red. Esto implica decidir qué dispositivos se conectarán a la red, cómo se conectarán y cómo se distribuirá el tráfico de red.

3) Diseñar la arquitectura: Una vez que se ha definido la topología, se puede diseñar la arquitectura de la red. Esto implica decidir qué protocolos de red se utilizarán, cómo se asignarán las direcciones IP y cómo se implementarán los mecanismos de seguridad.

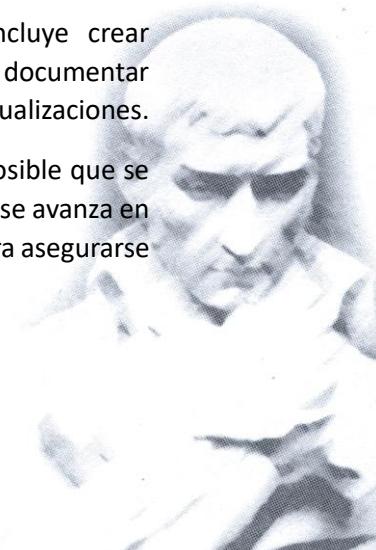
4) Seleccionar el hardware y software: Después de definir la arquitectura de la red, se pueden seleccionar los dispositivos de hardware y software necesarios para implementarla. Esto puede incluir routers, switches, firewalls y software de gestión de red.

5) Configurar la red: Una vez que se han seleccionado los dispositivos de hardware y software, se puede proceder a configurar la red. Esto implica configurar los dispositivos de red, asignar direcciones IP y configurar los mecanismos de seguridad.

6) Realizar pruebas: Después de configurar la red, se deben realizar pruebas exhaustivas para asegurarse de que la red funciona correctamente y cumple con los requisitos definidos. Esto puede incluir pruebas de rendimiento, pruebas de seguridad y pruebas de capacidad.

7) Documentar la red: Finalmente, es importante documentar la red. Esto incluye crear documentación para usuarios finales y para administradores de red, así como también documentar la configuración de los dispositivos de red para facilitar su mantenimiento y futuras actualizaciones.

Es importante tener en cuenta que el diseño de una red es un proceso iterativo. Es posible que se deban realizar cambios en la topología, la arquitectura y la configuración a medida que se avanza en el proceso de diseño. Además, es importante evaluar la eficacia y eficiencia de la red para asegurarse de que cumple con los requisitos definidos y proporciona un rendimiento óptimo.





7.34. Descripción del Diseño Eléctrico

El diseño eléctrico es el proceso de planificación y creación de equipos eléctricos como componentes eléctricos, esquemas, equipos de iluminación, sistemas de energía e infraestructuras de telecomunicaciones. El software y las herramientas de diseño eléctrico abordan los flujos de trabajo específicos de los diseñadores de sistemas de controles eléctricos.

7.35. Metodología para hacer un diseño eléctrico

- 1) Reunir información: El primer paso es reunir información sobre los requisitos eléctricos del proyecto. Esto incluye información sobre la carga eléctrica, la capacidad de la fuente de energía y las especificaciones de los equipos eléctricos que se utilizarán.
- 2) Definir la topología: Después de reunir la información necesaria, se debe definir la topología eléctrica. Esto implica decidir qué equipos eléctricos se conectarán a la fuente de energía, cómo se conectarán y cómo se distribuirá la carga eléctrica.
- 3) Diseñar el sistema eléctrico: Una vez que se ha definido la topología eléctrica, se puede diseñar el sistema eléctrico. Esto implica decidir qué elementos de seguridad y protección se utilizarán, como interruptores automáticos, fusibles, relés de protección, etc. También se debe diseñar el sistema de puesta a tierra y definir el esquema de protección contra rayos.
- 4) Seleccionar los componentes: Después de diseñar el sistema eléctrico, se pueden seleccionar los componentes de hardware necesarios para implementarlo. Esto puede incluir cables, conductores, contactores, interruptores, transformadores, etc.
- 5) Realizar el cálculo de la carga eléctrica: Con los componentes definidos, se debe realizar el cálculo de la carga eléctrica para determinar el tamaño y la capacidad de los componentes a utilizar. Es importante tener en cuenta los requisitos de seguridad y normativas aplicables en este paso.
- 6) Configurar el sistema eléctrico: Una vez que se han seleccionado los componentes de hardware, se puede proceder a configurar el sistema eléctrico. Esto implica conectar los componentes, instalar y configurar los dispositivos de protección, programar los relés de protección, y ajustar los parámetros de los equipos eléctricos.
- 7) Realizar pruebas: Después de configurar el sistema eléctrico, se deben realizar pruebas exhaustivas para asegurarse de que el sistema eléctrico funciona correctamente y cumple con los requisitos definidos. Esto puede incluir pruebas de seguridad, pruebas de rendimiento y pruebas de capacidad.
- 8) Documentar el sistema eléctrico: Finalmente, es importante documentar el sistema eléctrico. Esto incluye crear documentación para usuarios finales y para personal de mantenimiento, así como



también documentar la configuración de los componentes para facilitar su mantenimiento y futuras actualizaciones.

Es importante tener en cuenta que el diseño eléctrico es un proceso iterativo. Es posible que se deban realizar cambios en la topología, la configuración y los componentes a medida que se avanza en el proceso de diseño. Además, es importante evaluar la eficacia y eficiencia del sistema eléctrico para asegurarse de que cumple con los requisitos definidos y proporciona un rendimiento óptimo.

7.36. Descripción del Planeación Estratégica

La planeación estratégica es una herramienta de gestión que permite establecer el quehacer y el camino que deben recorrer las organizaciones para alcanzar las metas previstas, teniendo en cuenta los cambios y demandas que impone su entorno. En este sentido, es una herramienta fundamental para la toma de decisiones al interior de cualquier organización.

Así, la planificación estratégica es un proceso de formulación y establecimiento de objetivos y, especialmente, de los planes de acción que conducirán a lograr los objetivos. El plan estratégico de una organización involucra a cada miembro, lo que garantiza que las acciones individuales estén direccionadas hacia el cumplimiento de las metas a futuro.

La planeación estratégica proporciona un marco real para comprender y evaluar la situación de la organización. Ayuda a alinear al equipo con el fin de que empleen un lenguaje común basados en la misma información, lo que ayudará a que surjan alternativas provechosas para la organización.

7.37. Metodología para hacer una planeación estratégica

1) Definir la misión, visión y valores de la organización: La misión describe la razón de ser de la organización, la visión describe la imagen del futuro que la organización desea alcanzar y los valores describen las creencias y principios fundamentales que guían a la organización.

2) Evaluación del entorno competitivo de la organización. Este análisis se puede hacer con el Modelo de las Cinco Fuerzas de Porter, el cual ayuda a identificar las fuerzas que afectan la rentabilidad de una industria y a determinar la posición de la organización dentro de esta industria.

3) Realizar un análisis de los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales que afectan a la organización. Para hacer este análisis se puede hacer uso de la metodología PESTEL (Político, Económico, Social, Tecnológico, Ambiental y Legal). Esta metodología ayuda a identificar las oportunidades y amenazas en el entorno externo de la organización.



4) Realizar un análisis FODA: Identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la organización. Este análisis ayuda a evaluar la posición actual de la organización y a determinar los factores internos y externos que pueden afectar su desempeño.

5) Hacer un análisis de las partes interesadas (stakeholders): Este análisis implica identificar y evaluar a las partes interesadas que afectan o son afectadas por la organización. Este análisis ayuda a la organización a entender sus necesidades y expectativas, y a desarrollar estrategias que satisfagan a todas las partes interesadas.

6) Establecer objetivos estratégicos: Establecer objetivos específicos, medibles, alcanzables, relevantes y oportunos que se alineen con la visión y misión de la organización. Se puede hacer uso de un mapa estratégico para identificar dichos objetivos e iniciativas que se deben implementar para alcanzar estos objetivos. Este mapa ayuda a alinear las iniciativas de la organización con sus objetivos estratégicos y a comunicar estos objetivos a todas las partes interesadas.

7) Desarrollar estrategias: Desarrollar estrategias que permitan alcanzar los objetivos establecidos y superar las amenazas y debilidades identificadas en el análisis FODA. Fruto del análisis DOFA, se pueden generar estrategias, y estas deben ser evaluadas para elegir las que mejor se adapten a las necesidades y objetivos de la organización.

8) Establecer planes de acción: Identificar las acciones específicas que se deben tomar para implementar las estrategias.

9) Establecer indicadores de desempeño: Definir los indicadores que se utilizarán para evaluar el progreso hacia el logro de los objetivos y la implementación de las estrategias.

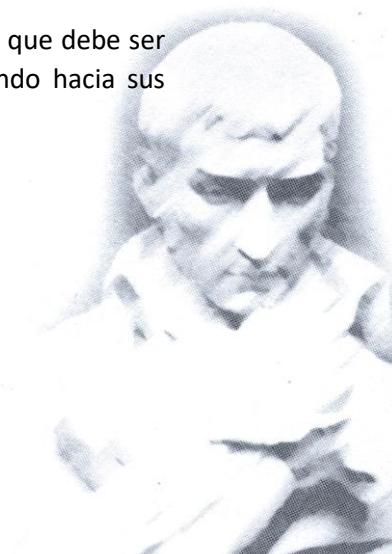
10) Asignar recursos: Identificar y asignar los recursos necesarios para implementar las estrategias y planes de acción.

11) Implementar y monitorear: Implementar los planes de acción y monitorear el progreso hacia el logro de los objetivos y la implementación de las estrategias. Para realizar esta medición se puede hacer uso del Balanced Scorecard de tal suerte que se tengan en cuenta las perspectivas financieras, de clientes, de procesos internos, de aprendizaje y de crecimiento. El Balanced Scorecard ayuda a la organización a evaluar su desempeño en diferentes áreas y a tomar decisiones informadas para mejorar su desempeño.

12) Evaluar y ajustar: Evaluar regularmente el progreso y ajustar la planeación estratégica según sea necesario para garantizar que la organización esté en el camino correcto hacia la consecución de sus objetivos.

Es importante tener en cuenta que la planeación estratégica es un proceso continuo que debe ser revisado y ajustado regularmente para garantizar que la organización siga avanzando hacia sus objetivos y se adapte a los cambios en el entorno empresarial

7.38. Descripción del Simulador Educativo





El simulador educativo es un programa que contiene un modelo de algún aspecto del mundo y que permite al estudiante cambiar ciertos parámetros o variables de entrada, ejecutar o correr el modelo y desplegar los resultados.

Un simulador educativo computarizado se define como la representación digital de un sistema real que, mediante una serie de algoritmos preestablecidos en un programa informático, responde a las características naturales de una parte de la realidad a ser enseñada. Constituye una alternativa excelente para contextualizar las actividades educativas y para ejercitarse habilidades cognitivas que serían difíciles de practicar de otro modo.

7.39. Metodología para crear un simulador educativo

1) Análisis de necesidades: Es importante identificar las necesidades educativas que se deben abordar mediante el uso del simulador. Esto puede implicar la identificación de habilidades específicas que los estudiantes necesitan desarrollar, o la identificación de problemas específicos que los estudiantes necesitan entender.

2) Diseño de objetivos de aprendizaje: Desarrollar objetivos de aprendizaje claros y específicos para el simulador, que se alineen con los objetivos generales del curso o programa.

3) Desarrollo de contenido: Crear contenido educativo de alta calidad que se adapte a los objetivos de aprendizaje y que sea relevante y atractivo para los estudiantes. Esto puede implicar la creación de contenido visual, gráficos, animaciones, videos y texto, entre otros.

4) Diseño de la interfaz de usuario: Crear una interfaz de usuario fácil de usar e intuitiva para los estudiantes, que permita la navegación por el simulador y la comprensión de su funcionamiento.

5) Prueba del simulador: Es importante probar el simulador en un grupo de estudiantes o en un ambiente de prueba antes de su lanzamiento, para identificar problemas o limitaciones y realizar ajustes y mejoras según sea necesario.

6) Evaluación de resultados: Evaluar el impacto del simulador en el aprendizaje de los estudiantes y en la consecución de los objetivos de aprendizaje establecidos. Esto puede implicar la realización de encuestas y entrevistas con los estudiantes, la revisión de los resultados de las pruebas, y la recopilación de comentarios y opiniones de los estudiantes y los instructores.

7) Actualización del simulador: Realizar actualizaciones regulares en el simulador para mantenerlo relevante y actualizado con los avances en el campo de estudio, así como para abordar cualquier problema o limitación identificadas durante su uso.

Es importante tener en cuenta que el desarrollo de simuladores educativos puede ser un proceso complejo que requiere una gran cantidad de tiempo y recursos. Por lo tanto, es importante contar con un equipo de expertos en el campo de estudio, así como con los recursos y la tecnología adecuada para su desarrollo.





7.40. Descripción del AVA

Un Ambiente Virtual de Aprendizaje, es el espacio físico donde las nuevas tecnologías tales como los sistemas Satelitales, el Internet, los multimedia, y la televisión interactiva entre otros se han potencializado rebasando al entorno escolar tradicional que favorece al conocimiento y a la apropiación de contenidos, experiencias y procesos pedagógico-comunicacionales. Están conformados por el espacio, el estudiante, el asesor, los contenidos educativos, la evaluación y los medios de información y comunicación.

Los ambientes de aprendizaje no se circunscriben a la educación formal, ni tampoco a una modalidad educativa particular, se trata de aquellos espacios en donde se crean las condiciones para que el individuo se apropie de nuevos conocimientos, de nuevas experiencias, de nuevos elementos que le generen procesos de análisis, reflexión y apropiación. Se pueden considerar como espacios virtuales en el sentido que no se llevan a cabo en un lugar predeterminado y que no requiere de la presencialidad física.

7.41. Metodología para diseñar ambientes virtuales de aprendizaje

- 1) Análisis de necesidades: Es importante identificar las necesidades de aprendizaje que se deben abordar mediante el uso del ambiente virtual de aprendizaje. Esto puede implicar la identificación de habilidades específicas que los estudiantes necesitan desarrollar, o la identificación de problemas específicos que los estudiantes necesitan entender.
- 2) Diseño instruccional: Desarrollar un plan de diseño instruccional claro y coherente para el ambiente virtual de aprendizaje, que se alinee con los objetivos generales del curso o programa. Esto puede implicar la definición de objetivos de aprendizaje claros y específicos, el desarrollo de contenidos educativos y actividades de aprendizaje, y la identificación de los recursos necesarios para su implementación.
- 3) Selección de herramientas tecnológicas: Seleccionar las herramientas tecnológicas adecuadas para el ambiente virtual de aprendizaje, que permitan la implementación del diseño instruccional. Esto puede implicar la selección de plataformas de aprendizaje en línea, software de gestión de aprendizaje, herramientas de comunicación y colaboración, entre otros.
- 4) Desarrollo de contenidos: Crear contenido educativo de alta calidad que se adapte a los objetivos de aprendizaje y que sea relevante y atractivo para los estudiantes. Esto puede implicar la creación de contenido visual, gráficos, animaciones, videos y texto, entre otros.
- 5) Diseño de la interfaz de usuario: Crear una interfaz de usuario fácil de usar e intuitiva para los estudiantes, que permita la navegación por el ambiente virtual de aprendizaje y la comprensión de su funcionamiento.





6) Prueba del ambiente virtual de aprendizaje: Es importante probar el ambiente virtual de aprendizaje en un grupo de estudiantes o en un ambiente de prueba antes de su lanzamiento, para identificar problemas o limitaciones y realizar ajustes y mejoras según sea necesario.

7) Evaluación de resultados: Evaluar el impacto del ambiente virtual de aprendizaje en el aprendizaje de los estudiantes y en la consecución de los objetivos de aprendizaje establecidos. Esto puede implicar la realización de encuestas y entrevistas con los estudiantes, la revisión de los resultados de las pruebas, y la recopilación de comentarios y opiniones de los estudiantes y los instructores.

8) Actualización del ambiente virtual de aprendizaje: Realizar actualizaciones regulares en el ambiente virtual de aprendizaje para mantenerlo relevante y actualizado con los avances en el campo de estudio, así como para abordar cualquier problema o limitación identificados durante su uso.

Es importante tener en cuenta que el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje puede ser un proceso complejo que requiere una gran cantidad de tiempo y recursos. Por lo tanto, es importante contar con un equipo de expertos en el campo de estudio, así como con los recursos y la tecnología adecuada para su desarrollo.

7.42. Descripción del OVA

Un Objeto Virtual de Aprendizaje es un conjunto de recursos digitales, auto contenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. El Objeto Virtual de Aprendizaje debe tener una estructura de información externa (metadatos) que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación. Su objetivo es generar conocimientos, habilidades y actitudes en función de las necesidades del alumno. Los OVA se diseñan tanto para PC de escritorio o portátil, como para dispositivos móviles como tabletas o teléfonos celulares.

7.43. Metodología para hacer OVA

1) Identificación de los objetivos de aprendizaje: Es importante definir los objetivos específicos de aprendizaje que se quieren lograr con el OVA, para asegurarse de que el diseño y los contenidos estén alineados con ellos.

2) Identificación del público objetivo: Es importante conocer el perfil de los estudiantes a los que se dirige el OVA, para adaptar el diseño y los contenidos a sus necesidades y características.

3) Selección del contenido: Seleccionar el contenido educativo que se quiere incluir en el OVA. Esto puede incluir textos, imágenes, videos, animaciones, ejercicios prácticos, entre otros.

4) Diseño instruccional: Desarrollar un plan de diseño instruccional que incluya objetivos de aprendizaje claros y específicos, así como actividades y recursos para lograrlos.



5) Selección de herramientas tecnológicas: Seleccionar las herramientas tecnológicas adecuadas para el OVA, teniendo en cuenta las necesidades de los estudiantes y los objetivos de aprendizaje.

6) Desarrollo del OVA: Crear el OVA utilizando las herramientas tecnológicas seleccionadas, asegurándose de que los contenidos y el diseño instruccional se integren de manera coherente.

7) Prueba del OVA: Es importante realizar pruebas con un grupo de estudiantes o en un ambiente de prueba para evaluar la efectividad del OVA y realizar ajustes y mejoras según sea necesario.

8) Evaluación del OVA: Evaluar la efectividad del OVA en el aprendizaje de los estudiantes, a través de encuestas, evaluaciones y otros métodos de evaluación.

9) Actualización del OVA: Realizar actualizaciones regulares en el OVA para mantenerlo relevante y actualizado con los avances en el campo de estudio, así como para abordar cualquier problema o limitación identificados durante su uso.

Es importante tener en cuenta que el diseño de OVAs puede ser un proceso complejo que requiere una gran cantidad de tiempo y recursos. Por lo tanto, es importante contar con un equipo de expertos en el campo de estudio, así como con los recursos y la tecnología adecuada para su desarrollo. Además, se debe asegurar que el OVA sea accesible y fácil de usar para todos los estudiantes, incluyendo aquellos con discapacidades o limitaciones tecnológicas.

7.44. Descripción del Aplicación Móvil6

Una aplicación móvil, también llamada App móvil, es un tipo de aplicación diseñada para ejecutarse en un dispositivo móvil, que puede ser un teléfono inteligente o una tableta. Incluso si las aplicaciones suelen ser pequeñas unidades de software con funciones limitadas, se las arreglan para proporcionar a los usuarios servicios y experiencias de calidad.

A diferencia de las aplicaciones diseñadas para computadoras de escritorio, las aplicaciones móviles se alejan de los sistemas de software integrados. En cambio, cada aplicación móvil proporciona una funcionalidad aislada y limitada. Por ejemplo, puede ser un juego, una calculadora o un navegador web móvil.

Debido a los recursos de hardware limitados de los primeros dispositivos móviles, las aplicaciones móviles evitaban la multifuncionalidad. Sin embargo, incluso si los dispositivos que se utilizan hoy en día son mucho más sofisticados, las aplicaciones móviles siguen siendo funcionales. Así es como los propietarios de aplicaciones móviles permiten a los consumidores seleccionar exactamente las funciones que deben tener sus dispositivos.

7.45. Metodología para hacer una aplicación móvil



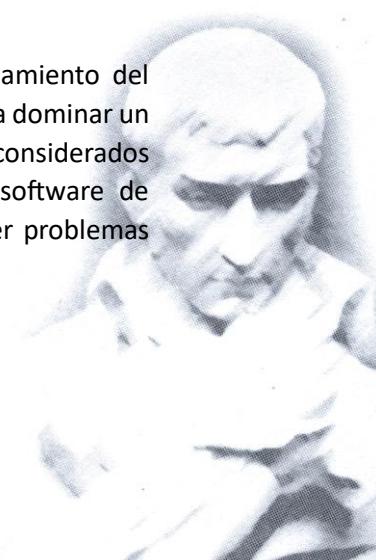


- 1) Identificación del problema o necesidad: Es importante identificar el problema o necesidad que se quiere resolver con la aplicación móvil.
- 2) Definición de objetivos: Definir los objetivos de la aplicación móvil, que deben estar alineados con la necesidad identificada.
- 3) Investigación de mercado: Investigar el mercado y las tendencias en el uso de aplicaciones móviles similares.
- 4) Selección de plataforma: Elegir la plataforma en la que se desarrollará la aplicación, como Android o iOS.
- 5) Diseño de la interfaz de usuario: Diseñar la interfaz de usuario (UI) y la experiencia del usuario (UX), asegurándose de que la aplicación sea fácil de usar y atractiva para los usuarios.
- 6) Desarrollo de la aplicación: Desarrollar la aplicación móvil utilizando las herramientas y lenguajes de programación adecuados para la plataforma elegida.
- 7) Prueba de la aplicación: Realizar pruebas de la aplicación para detectar y corregir errores y asegurarse de que la aplicación funcione correctamente.
- 8) Lanzamiento de la aplicación: Lanzar la aplicación en la plataforma elegida y en las tiendas de aplicaciones correspondientes.
- 9) Promoción de la aplicación: Promocionar la aplicación a través de estrategias de marketing digital para aumentar la visibilidad y el número de descargas.
- 10) Actualización de la aplicación: Realizar actualizaciones regulares en la aplicación para corregir errores, mejorar la experiencia del usuario y agregar nuevas características.

Es importante tener en cuenta que el diseño y desarrollo de una aplicación móvil puede ser un proceso complejo y requiere una planificación cuidadosa y una gestión efectiva del proyecto. Además, es importante asegurarse de que la aplicación sea segura y cumpla con los estándares de calidad de la industria. Por lo tanto, es recomendable contar con un equipo de expertos en el desarrollo de aplicaciones móviles y utilizar herramientas de desarrollo y pruebas de alta calidad para garantizar el éxito del proyecto.

7.46. Descripción del Sistema Experto

La inteligencia artificial crea sistemas informáticos que intentan simular el funcionamiento del cerebro humano a través de las redes neuronales. Estos sistemas son desarrollados para dominar un conocimiento en particular, que en el caso de un humano u organización serían considerados expertos, por eso se les conoce como sistemas expertos. En otras palabras, el software de inteligencia artificial tiene el suficiente conocimiento almacenado como para resolver problemas complejos y tomar decisiones que solo un experto humano podría resolver.





Pero estos sistemas también son capaces de expresar y razonar una idea sobre algún dominio del conocimiento. Los sistemas expertos fueron los antecesores de los sistemas actuales de inteligencia artificial, aprendizaje profundo y aprendizaje automático.

Los sistemas expertos se identifican a través de una variedad de características como por ejemplo el alto nivel de experiencia que proporciona eficiencia, precisión y resolución imaginativa de problemas. Además, interactúa en un período de tiempo muy razonable con el usuario

7.47. Metodología para hacer un sistema experto

- 1) Identificación del problema: Es importante identificar el problema o la tarea específica que el sistema experto debe resolver.
- 2) Definición de los requisitos: Definir los requisitos del sistema, incluyendo las características necesarias y los objetivos del sistema.
- 3) Recopilación de datos: Recopilar y analizar datos relevantes para el problema o tarea que se está abordando.
- 4) Selección del método de inferencia: Seleccionar el método de inferencia que se utilizará para resolver el problema. Los métodos de inferencia incluyen el razonamiento hacia adelante, el razonamiento hacia atrás y el razonamiento basado en casos.
- 5) Desarrollo de la base de conocimientos: Desarrollar la base de conocimientos del sistema experto, que contiene los conocimientos y la experiencia relevantes necesarios para resolver el problema.
- 6) Diseño de la interfaz de usuario: Diseñar una interfaz de usuario clara e intuitiva para que los usuarios interactúen con el sistema experto.
- 7) Implementación y prueba: Implementar el sistema experto y realizar pruebas exhaustivas para asegurarse de que funciona correctamente.
- 8) Evaluación y mejora: Evaluar el rendimiento del sistema y realizar mejoras y actualizaciones según sea necesario.

Es importante tener en cuenta que la construcción de un sistema experto puede ser un proceso complejo y requiere un equipo de expertos en el tema y en la tecnología. Además, la recopilación y organización de conocimientos relevantes es un factor crítico para el éxito del sistema experto. Por lo tanto, es recomendable contar con la ayuda de expertos y utilizar herramientas de desarrollo y prueba de alta calidad para garantizar el éxito del proyecto.

7.48. Descripción del Red Neuronal



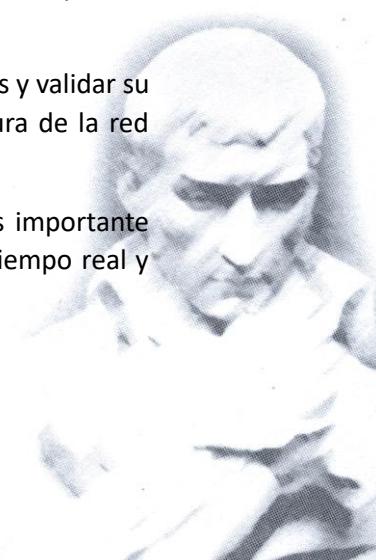


Una red neuronal es un método de la inteligencia artificial que enseña a las computadoras a procesar datos de una manera que está inspirada en la forma en que lo hace el cerebro humano. Se trata de un tipo de proceso de machine learning llamado aprendizaje profundo, que utiliza los nodos o las neuronas interconectados en una estructura de capas que se parece al cerebro humano. Crea un sistema adaptable que las computadoras utilizan para aprender de sus errores y mejorar continuamente. De esta forma, las redes neuronales artificiales intentan resolver problemas complicados, como la realización de resúmenes de documentos o el reconocimiento de rostros, con mayor precisión.

Las redes neuronales pueden ayudar a las computadoras a tomar decisiones inteligentes con asistencia humana limitada. Esto se debe a que pueden aprender y modelar las relaciones entre los datos de entrada y salida que no son lineales y que son complejos. Por ejemplo, pueden realizar las siguientes tareas: hacer generalizaciones y sacar conclusiones; revelar relaciones y patrones ocultos; crear sistemas de autoaprendizaje autónomos; y aprender y modelar datos muy volátiles.

7.49. Metodología para hacer una red neuronal

- 1) Identificación del problema: Es importante identificar el problema específico que la red neuronal debe resolver, por ejemplo, clasificación de imágenes, reconocimiento de voz, predicción de valores numéricos, etc.
- 2) Selección del tipo de red neuronal: Existen diferentes tipos de redes neuronales, como redes neuronales feedforward, redes neuronales recurrentes, redes neuronales convolucionales, entre otras. Seleccionar el tipo de red neuronal adecuado para el problema específico que se está abordando.
- 3) Definición de la estructura de la red neuronal: Definir la estructura de la red neuronal, incluyendo el número de capas ocultas, la cantidad de neuronas en cada capa, la función de activación de cada neurona, entre otros aspectos.
- 4) Selección del algoritmo de entrenamiento: Seleccionar el algoritmo de entrenamiento que se utilizará para ajustar los pesos de la red neuronal y mejorar su precisión. Algunos algoritmos populares de entrenamiento son el descenso de gradiente estocástico, el algoritmo de retropropagación, el algoritmo de optimización por enjambre de partículas, entre otros.
- 5) Preparación de los datos: Preparar los datos de entrada y salida de la red neuronal para el entrenamiento y la validación. Es importante asegurarse de que los datos sean relevantes y estén bien organizados.
- 6) Entrenamiento y validación: Entrenar la red neuronal utilizando los datos preparados y validar su rendimiento utilizando conjuntos de datos de prueba. Realizar ajustes en la estructura de la red neuronal o en los algoritmos de entrenamiento según sea necesario.
- 7) Implementación: Implementar la red neuronal en un ambiente de producción. Es importante asegurarse de que la red neuronal pueda manejar los datos de entrada y salida en tiempo real y producir resultados precisos.





8) Evaluación y mejora: Evaluar el rendimiento de la red neuronal en un ambiente de producción y realizar mejoras y actualizaciones según sea necesario.

Es importante tener en cuenta que la construcción de una red neuronal puede ser un proceso complejo y requiere un equipo de expertos en el tema y en la tecnología. Además, la calidad y cantidad de los datos de entrenamiento son un factor crítico para el éxito de la red neuronal. Por lo tanto, es recomendable contar con la ayuda de expertos y utilizar herramientas de desarrollo y prueba de alta calidad para garantizar el éxito del proyecto

7.50. Descripción del Ecuación Resuelta

Obtener una ecuación resuelta consiste en desarrollar las diferentes operaciones planteadas en la ecuación para determinar el valor correspondiente a las incógnitas de la misma. Este proceso implica la reducción de paréntesis, quitar denominadores, agrupar términos separando los que contienen incógnita de los términos independientes, reducir términos semejantes y despejar la incógnita.

7.51. Pasos para resolver una ecuación

- 1) Identificar el tipo de ecuación: Es importante identificar el tipo de ecuación que se está resolviendo, ya que cada tipo de ecuación requiere un enfoque y técnicas específicas. Por ejemplo, una ecuación lineal se resuelve de manera diferente a una ecuación cuadrática.
- 2) Simplificar la ecuación: Simplificar la ecuación tanto como sea posible mediante la combinación de términos y la reducción de fracciones.
- 3) Mover términos: Mover los términos que contienen la variable a un lado de la ecuación y los términos constantes al otro lado. Por ejemplo, si se tiene la ecuación $2x + 5 = 9$, se puede restar 5 de ambos lados para obtener $2x = 4$.
- 4) Resolver la ecuación: Resolver la ecuación para la variable desconocida. Para hacer esto, es posible que se deba aplicar una técnica específica, como factorización, uso de la fórmula cuadrática, sustitución, etc.
- 5) Verificar la solución: Una vez que se ha obtenido una solución, es importante verificar que es correcta al reemplazar la solución en la ecuación original y asegurarse de que ambas partes de la ecuación sean iguales

7.52. Descripción de Ecuación Interpretada





Una vez tenemos la solución de la ecuación (que no es la solución del problema), debemos interpretarla para darle un sentido, aplicar los valores de la incógnita a las diferentes situaciones identificadas al plantear la ecuación; obteniendo así la solución del problema.

7.53. Pasos para interpretar una ecuación

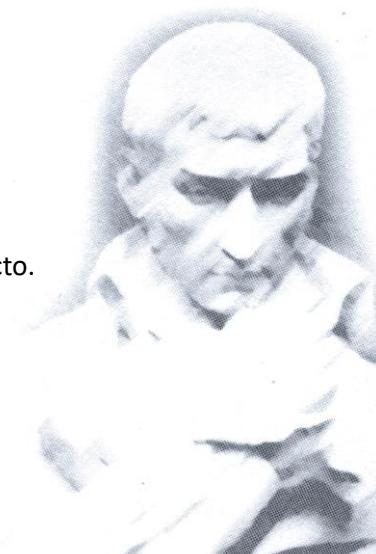
- 1) Identificar la ecuación: Identificar la ecuación en cuestión y asegurarse de que se entiendan todos los términos y símbolos utilizados.
- 2) Identificar la variable: Identificar la variable desconocida, que es la letra que aparece en la ecuación.
- 3) Identificar los coeficientes y constantes: Identificar los coeficientes (números que multiplican la variable) y las constantes (números que no tienen variable) en la ecuación.
- 4) Entender la relación entre los términos: Entender la relación entre los términos de la ecuación, es decir, cómo están relacionados los coeficientes, la variable y las constantes en la ecuación.
- 5) Graficar la ecuación: Si es posible, graficar la ecuación para visualizar cómo se relacionan las variables en la ecuación. Esto puede ayudar a entender mejor la relación entre los términos.

7.54. Descripción del Cronograma

Un cronograma es una herramienta gráfica que presenta un detalle de las actividades que se deben desarrollar en los tiempos establecidos, al momento que se emprende un proyecto. El objetivo de hacer un cronograma es describir de manera detallada y específica cada una de las actividades que se deben realizar, así como los tiempos que se necesitan para llevar a buen término cada una de ellas. El cronograma debe detallar la fecha de inicio y de culminación de cada fase o actividad del proyecto, debido a que lo único que interesa es que se cumplan con los tiempos establecidos, ya que estos, deben incluir la consideración de todos los imprevistos que se puedan presentar. En general, es importante organizar un cronograma siempre que se quiera implementar un proyecto. Esta herramienta permite primero organizar adecuadamente todas las actividades, luego poderlas ejecutar y finalmente llevar un monitoreo que logre determinar que efectivamente se desarrollan en forma ordenada y en los plazos establecidos.

7.55. Metodología para hacer un cronograma

- 1) Identificar las tareas: Identificar todas las tareas necesarias para completar el proyecto.





- 2) Estimar el tiempo: Estimar el tiempo que se requiere para completar cada tarea. Es importante ser realista y considerar cualquier posible retraso o imprevisto que pueda surgir.
- 3) Organizar las tareas: Organizar las tareas en un orden lógico, considerando cualquier dependencia entre las tareas. Es decir, si una tarea debe completarse antes de que se pueda iniciar otra, se debe reflejar esto en el cronograma.
- 4) Asignar recursos: Asignar recursos a cada tarea, lo que incluye tanto el tiempo como las personas o materiales necesarios para completarla.
- 5) Crear el cronograma: Utilizando una herramienta como un diagrama de Gantt o una tabla, crear un cronograma que muestre todas las tareas, el tiempo estimado para cada una y su dependencia.
- 6) Revisar y ajustar: Revisar y ajustar el cronograma según sea necesario. Esto puede implicar hacer cambios en las tareas, los plazos o la asignación de recursos.
- 7) Comunicar el cronograma: Comunicar el cronograma a todas las personas involucradas en el proyecto. Esto puede incluir el equipo de proyecto, los stakeholders o los clientes.

7.56. Descripción del plan de negocios

Un plan de negocio es una herramienta de reflexión y trabajo que sirve como punto de partida para un desarrollo empresarial. Lo realiza por escrito una persona emprendedora y en él plasma sus ideas, el modo de llevarlas a cabo e indica los objetivos que alcanzar y las estrategias a utilizar. Consiste en redactar, con método y orden, los pensamientos que tiene en la cabeza. Mediante el plan de negocio se evalúa la calidad del negocio en sí. En el proceso de realización de este documento se interpreta el entorno de la actividad empresarial y se evalúan los resultados que se obtendrán al incidir sobre esta de una determinada manera, se definen las variables involucradas en el proyecto y se decide la asignación óptima de recursos para ponerlo en marcha

7.57. Metodología para hacer un plan de negocios

- 1) Resumen ejecutivo: El resumen ejecutivo debe proporcionar una visión general del plan de negocios, incluyendo los objetivos, la visión, la misión y la estrategia general.
- 2) Análisis del mercado: El análisis del mercado debe incluir una descripción detallada del mercado en el que se operará, incluyendo el tamaño del mercado, la competencia, las tendencias y las oportunidades.
- 3) Análisis FODA: El análisis FODA debe identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del negocio.
- 4) Estrategia de marketing: La estrategia de marketing debe describir cómo se promocionará el negocio, cómo se atraerán a los clientes y cómo se diferenciará del resto de la competencia.



5) Plan operativo: El plan operativo debe describir cómo se llevará a cabo la operación del negocio, incluyendo los procesos operativos, la logística y la administración de la cadena de suministro.

6) Estructura organizativa: La estructura organizativa debe describir la estructura de la empresa, incluyendo los roles y responsabilidades de los empleados, la estructura jerárquica y las políticas y procedimientos de la empresa.

7) Plan financiero: El plan financiero debe describir los aspectos financieros del negocio, incluyendo las proyecciones de ingresos y gastos, el flujo de caja, el presupuesto y las fuentes de financiación.

8) Análisis de riesgos: El análisis de riesgos debe identificar los riesgos potenciales del negocio, incluyendo los riesgos financieros, operativos y de mercado.

9) Conclusiones y recomendaciones: En este apartado se deben incluir las conclusiones generales y las recomendaciones para el futuro

7.58. Descripción del Análisis de Riesgos

El análisis del riesgo implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Es el modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos, ambientales y sus probabilidades. Se estima el valor de los daños y las pérdidas potenciales y se compara con criterios de seguridad establecidos con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación. Para ello, es necesario contar con información asociada a tres componentes: amenaza, exposición y vulnerabilidad

7.59. Metodología para hacer un análisis de riesgos

1) Identificación de riesgos: En esta etapa se deben identificar todos los posibles riesgos que puedan afectar el proyecto, incluyendo los riesgos financieros, legales, operativos, de mercado, ambientales, etc.

2) Evaluación de riesgos: En esta etapa se debe evaluar la probabilidad de que ocurra cada riesgo identificado y el impacto que tendría en el proyecto. Se pueden utilizar técnicas como el análisis cualitativo y el análisis cuantitativo para evaluar los riesgos.

3) Priorización de riesgos: En esta etapa se deben priorizar los riesgos identificados en función de su probabilidad e impacto. Los riesgos de alta probabilidad y alto impacto deben ser abordados en primer lugar.





- 4) Desarrollo de estrategias de respuesta: En esta etapa se deben desarrollar estrategias de respuesta para cada uno de los riesgos priorizados. Las estrategias pueden incluir la mitigación del riesgo, la transferencia del riesgo, la aceptación del riesgo o la eliminación del riesgo.
- 5) Implementación de estrategias de respuesta: En esta etapa se deben implementar las estrategias de respuesta desarrolladas. Esto puede incluir la implementación de medidas preventivas para mitigar los riesgos o la contratación de seguros para transferir el riesgo.
- 6) Monitoreo y revisión: Es importante monitorear continuamente el proyecto para identificar nuevos riesgos y revisar las estrategias de respuesta existentes para asegurarse de que sigan siendo efectivas

7.60. Descripción del Implementación de una Norma

La implementación de una norma es el proceso que permite desarrollar un sistema de gestión de calidad que brinde confianza a los clientes y, sobre todo, que sea útil para la empresa al momento de demostrar su capacidad para proporcionar de forma coherente productos y servicios que satisfacen los requisitos del cliente y la calidad de sus productos. Las normas implementadas deben responder a estándares internacionales que favorezcan el establecimiento de procesos de fabricación, comercio y comunicación y con ello la obtención de certificados de reconocimiento mundial.

7.61. Metodología para implementación de una norma

- 1) Conocer la norma técnica: Es importante leer y comprender completamente la norma técnica que se quiere implementar. Esto incluye conocer su alcance, requisitos y cualquier otra información relevante.
- 2) Identificar las áreas afectadas: Es necesario identificar las áreas de la organización que se verán afectadas por la implementación de la norma técnica. Esto puede incluir procesos, productos, servicios y cualquier otra área que pueda estar relacionada.
- 3) Establecer un equipo de implementación: Es importante establecer un equipo de trabajo que se encargue de la implementación de la norma técnica. Este equipo puede estar formado por miembros de diferentes áreas de la organización y debe tener el apoyo y liderazgo de la dirección.
- 4) Realizar un diagnóstico: Es necesario realizar un diagnóstico para evaluar el nivel de cumplimiento de la organización con respecto a los requisitos de la norma técnica. Esto permitirá identificar las áreas en las que se deben hacer mejoras.
- 5) Planificar la implementación: Con base en el diagnóstico realizado, se debe planificar la implementación de la norma técnica. Esto incluye definir los objetivos, los plazos, los recursos y las actividades necesarias para alcanzar el cumplimiento de la norma técnica.



6) Implementar la norma técnica: Una vez que se ha planificado la implementación, se deben llevar a cabo las actividades necesarias para cumplir con los requisitos de la norma técnica. Esto puede incluir cambios en procesos, productos, servicios y cualquier otra área identificada.

7) Capacitar al personal: Es importante capacitar al personal de la organización sobre los requisitos de la norma técnica y cómo cumplir con ellos. Esto incluye proporcionar información sobre los cambios realizados y las responsabilidades individuales.

8) Realizar auditorías internas: Es importante realizar auditorías internas para verificar el cumplimiento de la norma técnica y hacer los ajustes necesarios.

9) Obtener la certificación: Si se desea obtener la certificación en la norma técnica, se debe llevar a cabo una auditoría externa realizada por una entidad acreditada para emitir la certificación.

10) Mantener la norma técnica: Es importante mantener la norma técnica a lo largo del tiempo y realizar actualizaciones y mejoras continuas. Esto asegurará que la organización siga cumpliendo con los requisitos de la norma técnica y mejorando su desempeño.

7.62. Descripción del Plan de Calidad

Un Plan de Calidad es un documento que especifica qué procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse a un proyecto, producto, proceso o contrato específico.

7.63. Metodología para hacer un plan de Calidad

1) Definir los objetivos del plan de calidad: Se debe establecer el propósito del plan, así como los resultados esperados.

2) Identificar los requisitos de calidad: Se deben establecer los requisitos de calidad del producto o servicio, identificando las especificaciones y las normas que se deben cumplir.

3) Definir los procesos de calidad: Se deben establecer los procesos que se utilizarán para garantizar la calidad del producto o servicio, identificando las actividades y los recursos necesarios.

4) Definir los criterios de aceptación: Se deben establecer los criterios que se utilizarán para determinar si el producto o servicio cumple con los requisitos de calidad establecidos.

5) Establecer un plan de seguimiento y control: Se deben establecer los procedimientos de seguimiento y control que se utilizarán para asegurar que se cumplan los requisitos de calidad y para corregir cualquier desviación.

6) Establecer un plan de mejora continua: Se deben establecer los procedimientos que se utilizarán para identificar oportunidades de mejora y para implementar las acciones necesarias.



7) Asignar responsabilidades: Se deben asignar responsabilidades y autoridades para cada una de las actividades del plan de calidad.

8) Establecer los recursos necesarios: Se deben identificar los recursos necesarios para implementar el plan de calidad.

9) Definir los plazos y el presupuesto: Se deben establecer los plazos y el presupuesto para implementar el plan de calidad.

10) Implementar y monitorizar el plan de calidad: Una vez elaborado el plan de calidad, se debe implementar y monitorizar para asegurar que se cumplan los objetivos establecidos.

En resumen, el plan de calidad es una herramienta fundamental para garantizar la calidad de los productos o servicios, permitiendo establecer los procesos, estándares y herramientas necesarias para alcanzar los objetivos de calidad establecidos

7.64. Descripción del Plan de Mejoramiento

El Plan de mejoramiento, es el instrumento que recoge y articula todas las acciones prioritarias que se emprenderán para mejorar aquellas características que tendrán mayor impacto con los resultados, con el logro de los objetivos de la entidad y con el plan de acción institucional, mediante el proceso de evaluación. El objetivo primordial del Plan de Mejoramiento es promover que los procesos internos de las entidades se desarrolle en forma eficiente y transparente a través de la adopción y cumplimiento de las acciones correctivas o de la implementación de metodologías orientadas al mejoramiento continuo.

7.65. Metodología para hacer un plan de mejoramiento

1) Identificar los problemas: El primer paso es identificar los problemas que afectan el desempeño de la organización, para ello se pueden realizar análisis de procesos, encuestas, entrevistas y reuniones.

2) Priorizar los problemas: Una vez identificados los problemas, se deben priorizar aquellos que tienen mayor impacto en la organización.

3) Definir los objetivos de mejora: Se deben establecer los objetivos de mejora que se quieren alcanzar en el corto, mediano y largo plazo.

4) Definir las estrategias de mejora: Se deben establecer las estrategias que se utilizarán para alcanzar los objetivos de mejora. Estas pueden incluir cambios en los procesos, capacitación de personal, adopción de nuevas tecnologías, entre otras.



- 5) Establecer un plan de acción: Se debe establecer un plan de acción concreto, definiendo las actividades, responsabilidades, plazos y recursos necesarios para implementar las estrategias de mejora.
- 6) Monitorear y evaluar el plan de acción: Se debe establecer un sistema de monitoreo y evaluación del plan de acción, para asegurar que se están alcanzando los objetivos de mejora.
- 7) Ajustar el plan de mejora: Si se identifican problemas o se requieren ajustes en el plan de acción, se deben realizar los cambios necesarios.
- 8) Comunicar los avances y resultados: Es importante comunicar los avances y resultados del plan de mejora, tanto a los miembros de la organización como a los clientes y proveedores.

7.66. Descripción del Metodología

La metodología, del griego metà (más allá), odòs (camino) y logos (estudio), hace referencia al conjunto de procedimientos basados en principios lógicos, utilizados para alcanzar una gama de objetivos que rigen en una investigación científica o en una exposición doctrinal.

La metodología ha obtenido diferentes definiciones o conceptos en diferentes campos y especialidades, aunque estos siempre han mantenido la esencia del concepto principal.

1. Ciencia que estudia los métodos del conocimiento.
2. Aplicación coherente de un método. Conjunto de métodos utilizados en la investigación científica.
3. Método, conjunto de operaciones.
4. En pedagogía, estudio de los métodos de enseñanza.

En términos generales, una metodología es un conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas y reglas que se utilizan para llevar a cabo un proceso o proyecto específico de manera sistemática y organizada. Las metodologías pueden aplicarse en diferentes áreas, desde la investigación científica y la ingeniería, hasta la gestión de proyectos y la planificación estratégica.

Una metodología proporciona un marco de referencia que guía el trabajo y las decisiones de los profesionales involucrados en el proceso o proyecto, lo que permite mejorar la eficiencia y la efectividad en el logro de los objetivos. Además, las metodologías suelen incluir etapas, técnicas y herramientas específicas para la gestión del riesgo, la toma de decisiones y el control de calidad, lo que permite asegurar la calidad del trabajo y la satisfacción de los clientes o usuarios finales.

7.67. Pasos para implementar una metodología



- 1) Lee y estudia la documentación de la metodología: Por lo general, las metodologías cuentan con documentos que explican su estructura, pasos y técnicas. Es importante que leas y estudies esta documentación para comprender los fundamentos de la metodología.
- 2) Identifica los objetivos de la metodología: Cada metodología tiene objetivos específicos que buscan cumplir en el proceso o proyecto que se va a realizar. Identifica cuáles son estos objetivos para que puedas entender mejor la finalidad de la metodología.
- 3) Analiza los pasos de la metodología: Una vez que comprendas los objetivos de la metodología, debes analizar los pasos que se deben seguir para aplicarla. Es importante que entiendas el propósito y la secuencia de cada paso para poder aplicar correctamente la metodología.
- 4) Estudia las técnicas y herramientas utilizadas: Las metodologías suelen utilizar diferentes técnicas y herramientas para cumplir sus objetivos. Es importante que conozcas estas técnicas y herramientas para poder aplicarlas correctamente en el proceso o proyecto.
- 5) Practica la metodología: La mejor manera de comprender una metodología es aplicarla en un proyecto o proceso real. Practica la metodología para que puedas entender mejor su aplicación práctica y puedas identificar posibles problemas o limitaciones.
- 6) Evalúa los resultados: Una vez que hayas aplicado la metodología, evalúa los resultados obtenidos. Analiza si se cumplió con los objetivos establecidos y si la metodología fue efectiva. Esto te permitirá mejorar tu comprensión de la metodología y mejorar su aplicación en futuros proyectos

7.68. Descripción del Plan de Integración

El Plan de Integración es aquel que expresa los recursos, las acciones y las personas implicadas en el funcionamiento de un sistema o proyecto. Este plan se lleva a cabo por las empresas para desarrollar un plan organizado y estructurado de trabajo. Es clave para la introducción e instalación de sistemas de funcionamiento en busca de una eficacia general. Para desarrollar un correcto Plan de Integración se debe tener un conocimiento pleno de los elementos relacionados. Se dejarán claros en el plan: objetivos, actividades, desarrollo, procesos y también los responsables de cumplir una función concreta.

7.69. Pasos para hacer un plan de integración

Un plan de integración tecnológica es un documento que establece los pasos y estrategias para implementar nuevas tecnologías en una organización. A continuación, se presentan algunos pasos generales para hacer un plan de integración tecnológica:

- 1) Evaluar las necesidades tecnológicas: se debe realizar un análisis de las necesidades tecnológicas actuales de la organización, identificar las brechas y establecer los objetivos de la integración tecnológica.



- 2) Investigar las tecnologías disponibles: se debe realizar una investigación exhaustiva de las tecnologías disponibles en el mercado, evaluar sus características y ventajas, y seleccionar las más adecuadas para la organización.
- 3) Establecer un plan de implementación: se deben establecer los pasos necesarios para implementar la nueva tecnología, establecer un calendario de implementación y asignar responsabilidades.
- 4) Establecer un presupuesto: se debe establecer un presupuesto para la integración tecnológica, incluyendo los costos de adquisición, implementación, mantenimiento y actualización de la tecnología.
- 5) Planificar la capacitación: se deben planificar las sesiones de capacitación para los empleados que utilizarán la nueva tecnología, establecer objetivos de capacitación y definir los contenidos y recursos necesarios para la capacitación.
- 6) Realizar pruebas piloto: se debe realizar una prueba piloto de la tecnología antes de implementarla en toda la organización, para evaluar su efectividad y detectar posibles problemas.
- 7) Implementar la tecnología: se debe implementar la nueva tecnología de acuerdo con el plan establecido, y asegurarse de que todos los empleados estén capacitados para utilizarla.
- 8) Realizar un seguimiento y evaluación: se debe realizar un seguimiento y evaluación continuos de la integración tecnológica, para identificar posibles problemas y oportunidades de mejora, y hacer ajustes en el plan según sea necesario.

Cada organización puede tener requisitos y necesidades específicas para su plan de integración tecnológica, por lo que es importante adaptar estos pasos generales a las necesidades de la organización.

7.70. Descripción del Plan de Seguridad

Un plan de seguridad es una herramienta construida para disminuir las vulnerabilidades e incrementar las capacidades de dar respuesta a las amenazas – o reducir su probabilidad –, reduciendo así el riesgo.

Un plan de seguridad permite detectar las amenazas, plantear objetivos frente a ellas, detectar qué vulnerabilidades se tienen y establecer estrategias de acción para atenderlas o disminuirlas. Gracias a este proceso se pueden determinar medidas de seguridad a implementar, establecer responsabilidades, costos y cronogramas.

7.71. Metodología para hacer un plan de seguridad





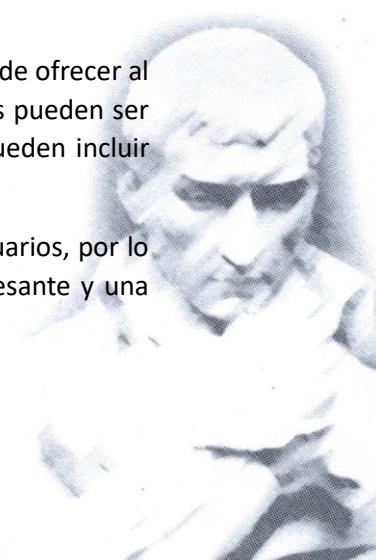
- 1) Identificar los activos críticos: se debe hacer una lista de los activos de información críticos de la organización y evaluar su importancia y valor para el negocio.
- 2) Identificar las amenazas y vulnerabilidades: se deben identificar las amenazas internas y externas que podrían poner en riesgo los activos, y también las vulnerabilidades que podrían ser explotadas por los atacantes.
- 3) Evaluar el riesgo: se debe realizar una evaluación de riesgos para determinar la probabilidad y el impacto potencial de cada amenaza.
- 4) Establecer políticas y procedimientos de seguridad: se deben definir políticas y procedimientos claros para proteger los activos críticos y mitigar los riesgos identificados.
- 5) Implementar medidas de seguridad: se deben implementar medidas técnicas y organizativas de seguridad, como firewalls, sistemas de detección de intrusos, controles de acceso, cifrado, entre otros.
- 6) Capacitar al personal: es importante que el personal esté capacitado en las políticas y procedimientos de seguridad y en el uso de las medidas de seguridad implementadas.
- 7) Realizar pruebas y auditorías: se deben realizar pruebas y auditorías periódicas para asegurar que las medidas de seguridad están funcionando correctamente y para identificar posibles áreas de mejora.
- 8) Actualizar el plan de seguridad: el plan de seguridad debe ser actualizado periódicamente para asegurarse de que sigue siendo relevante y efectivo en la protección de los activos críticos.

7.72. Descripción del Juego

El juego es una actividad tan antigua como el hombre mismo, aunque su concepto, y su forma de practicarlo varía según la cultura de los pueblos. El ser humano lo realiza en forma innata, producto de una experiencia placentera como resultado de un compromiso en particular, es un estímulo valioso mediante el cual el individuo se vuelve más hábil, perspicaz, ligero, diestro, fuerte y sobre todo alegre, así lo definen Lacayo y Coello (1992). En el caso de la tecnología en sistematización de datos, el juego es una abstracción del concepto anterior en donde un software permite hacer la anterior abstracción y lo sumerge al usuario en una experiencia lúdica que simula las experiencias que se viven en la realidad.

Un software tipo juego es un programa informático que se desarrolla con el propósito de ofrecer al usuario una experiencia lúdica e interactiva, similar a la de un juego. Estos programas pueden ser juegos tradicionales, como videojuegos o juegos de mesa virtuales, pero también pueden incluir simuladores, aplicaciones educativas y otras experiencias interactivas.

El software tipo juego suele ser diseñado para ser atractivo y entretenido para los usuarios, por lo que se enfoca en ofrecer una experiencia visualmente atractiva, una narrativa interesante y una





jugabilidad desafiante. Además, puede incluir elementos como marcadores, puntajes, recompensas y niveles que motivan al usuario a seguir jugando.

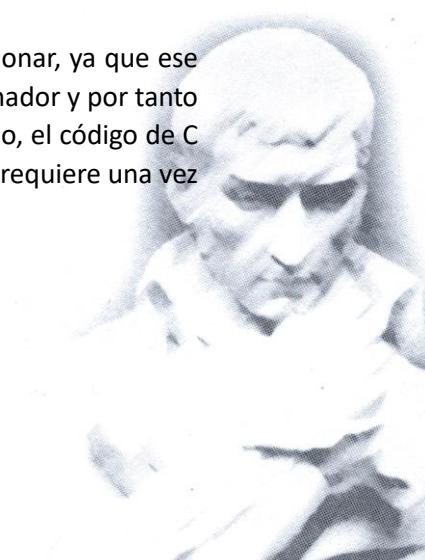
Los softwares tipo juego pueden ser utilizados para una variedad de propósitos, desde la educación hasta la publicidad y el marketing. Estos programas suelen ser diseñados para ser intuitivos y fáciles de usar, lo que los hace accesibles para una amplia audiencia.

7.73. Metodología para hacer un juego

- 1) Definir el concepto: En primer lugar, se debe definir el concepto del juego, incluyendo la temática, el tipo de juego, los personajes y la historia. Esto debe basarse en la investigación y la comprensión del mercado de los juegos y las preferencias de los usuarios.
- 2) Definir los requisitos: Se deben definir los requisitos para el juego, incluyendo los requisitos funcionales y no funcionales. Esto puede incluir la jugabilidad, los gráficos, la música, el rendimiento y la compatibilidad con diferentes dispositivos.
- 3) Diseñar la mecánica del juego: En este paso, se debe diseñar la mecánica del juego, incluyendo la jugabilidad, las reglas, los controles y las interacciones del jugador con el entorno.
- 4) Diseñar la interfaz de usuario: Se debe diseñar la interfaz de usuario del juego, incluyendo los menús, los botones y la navegación. La interfaz de usuario debe ser intuitiva y fácil de usar para los jugadores.
- 5) Crear los activos del juego: Los activos del juego, como los personajes, los escenarios, la música y los efectos de sonido, deben crearse en esta etapa.
- 6) Desarrollar el juego: En esta etapa, se debe desarrollar el juego utilizando las herramientas de desarrollo adecuadas, como motores de juego y lenguajes de programación.
- 7) Probar y depurar el juego: Es importante probar el juego y depurar los errores para asegurarse de que el juego sea estable y no tenga problemas de rendimiento.

7.74. Descripción del Aplicación Stand Alone

Una aplicación stand alone es aquella que no necesita ser interpretado para funcionar, ya que ese intérprete sería como otro software que estaría instalado en el ordenador y por tanto el sistema no sería totalmente autónomo. Si ya se compila el software, por ejemplo, el código de C y se crea el ejecutable, entonces podría ser un programa stand alone, si es que no requiere una vez compilado de otros sistemas para funcionar.





7.75. Pasos para hacer una aplicación stand alone

- 1) Identificar las necesidades y requerimientos del usuario: Antes de iniciar cualquier proyecto, es importante entender las necesidades del usuario y los problemas que la aplicación debe resolver. La retroalimentación de los usuarios potenciales es fundamental para tener una comprensión completa de lo que se espera de la aplicación.
- 2) Definir la funcionalidad de la aplicación: A partir de los requerimientos de los usuarios, se deben definir las características y funcionalidades que la aplicación debe incluir para cumplir con sus necesidades.
- 3) Seleccionar el lenguaje de programación y la plataforma: Una vez definidas las funcionalidades de la aplicación, es necesario elegir la plataforma de desarrollo y el lenguaje de programación. Es importante tener en cuenta las necesidades del usuario y la disponibilidad de herramientas y recursos para el desarrollo.
- 4) Diseñar la interfaz de usuario: La interfaz de usuario debe ser intuitiva y fácil de usar. El diseño debe ser coherente con la imagen de marca y la identidad de la empresa.
- 5) Desarrollar la aplicación: En esta fase, se deben escribir las líneas de código que implementan la funcionalidad de la aplicación y se deben integrar los diferentes componentes para asegurar que funcionen juntos.
- 6) Realizar pruebas de calidad: Es importante realizar pruebas de calidad para detectar errores y corregirlos antes de lanzar la aplicación al mercado. Las pruebas también permiten validar la usabilidad y la funcionalidad de la aplicación.

7.76. Descripción del Aplicación Multiplataforma

Las aplicaciones multiplataforma son Apps que se caracterizan por ser creadas bajo un único lenguaje de programación que facilita su exportación y por tanto su visualización en cualquier tipo de dispositivo independientemente de su sistema operativo. Al ser desarrolladas con un mismo lenguaje, sólo son necesarios unos cambios mínimos para su completa adaptación a cualquier dispositivo, ya sea móvil, ordenador o tableta, entre otros.

El desarrollo de aplicaciones multiplataforma se puede llevar a cabo de dos maneras:

- Por un lado, a través del uso de un lenguaje de desarrollo web como puede ser HTML5, CSS o JavaScript. De esta forma se estaría desarrollando una aplicación como si fuera una web con capacidad para adaptarse a cualquier dispositivo.
- Por otro lado, la creación de aplicaciones móviles multiplataforma también se puede realizar con herramientas de rendering a nativo. En este caso, herramientas como Flutter o React Native que son frameworks que generan código nativo para cada sistema operativo. Esto hace que la experiencia de usuario sea igual que una app nativa.



7.77. Pasos para hacer una aplicación multiplataforma

- 1) Seleccionar una herramienta de desarrollo multiplataforma: Es importante elegir una herramienta que permita desarrollar aplicaciones para diferentes plataformas como Android, iOS, Windows, etc. Algunas herramientas populares incluyen React Native, Xamarin, Ionic, Flutter, etc.
- 2) Identificar las características y requerimientos de la aplicación: Se debe realizar una lista de las características y requerimientos de la aplicación, incluyendo la funcionalidad, el diseño, la compatibilidad con diferentes dispositivos, la capacidad de almacenamiento, la velocidad de carga, entre otros aspectos.
- 3) Diseñar la interfaz de usuario: Es fundamental diseñar una interfaz de usuario amigable, intuitiva y coherente en todas las plataformas. Se debe tener en cuenta el diseño adaptativo para que la interfaz de usuario se ajuste a diferentes tamaños de pantalla.
- 4) Escribir el código de la aplicación: El desarrollo de la aplicación debe iniciarse con la escritura de código. Es importante seguir las mejores prácticas de programación y utilizar los patrones de diseño adecuados para mantener un código limpio y fácil de mantener.
- 5) Probar la aplicación en diferentes plataformas: Una vez desarrollada la aplicación, es importante probarla en diferentes plataformas para verificar la compatibilidad, el rendimiento y la estabilidad.
- 6) Implementar la seguridad: Se deben aplicar medidas de seguridad adecuadas para proteger la aplicación contra posibles vulnerabilidades y ataques maliciosos.
- 7) Publicar la aplicación: Finalmente, la aplicación puede ser publicada en diferentes tiendas de aplicaciones como App Store, Google Play, Microsoft Store, etc. Se deben seguir las pautas de publicación de cada tienda para garantizar que la aplicación sea aceptada y disponible para su descarga

7.78. Descripción del Diseño de Navegación

El diseño de navegación es la estructura principal que guía a los usuarios a través del contenido. Existen diferentes diseños que se pueden implementar en un sitio web de acuerdo con los objetivos del propietario y las necesidades de los usuarios. El diseño de navegación varía según sea esta: Estructurada, Principal, Local, Asociativa, Contextual, Adaptativa, entre otras.

7.79. Pasos para hacer un diseño de navegación



- 1) Identificar los objetivos y necesidades del usuario: Antes de empezar a diseñar la navegación, es importante comprender los objetivos y necesidades del usuario. Esto implica identificar qué es lo que el usuario quiere hacer y cómo puede lograrlo de manera eficiente a través del diseño.
- 2) Crear un mapa del sitio: El mapa del sitio es una representación visual de la estructura de la información y las páginas de la aplicación. Este mapa debe ser claro y fácil de entender para los usuarios, y debe permitirles saber en qué parte de la aplicación se encuentran en todo momento.
- 3) Organizar la información: La información debe organizarse de manera lógica y coherente, lo que ayudará a los usuarios a encontrar lo que necesitan de manera rápida y sencilla. La organización de la información debe basarse en las necesidades del usuario y no en las necesidades del negocio.
- 4) Crear una jerarquía visual: La jerarquía visual es un conjunto de elementos que ayudan al usuario a identificar qué información es más importante. Esto se puede lograr a través de la selección de fuentes, colores y tamaños de letra adecuados.
- 5) Diseñar la navegación: Una vez que se han establecido los elementos básicos del diseño, es hora de diseñar la navegación. Esto implica crear un menú y submenús claros y bien organizados que permitan a los usuarios moverse de una sección a otra con facilidad.
- 6) Probar el diseño: Una vez que se ha creado la navegación, es importante probarla con usuarios reales para identificar cualquier problema o dificultad que puedan encontrar en la navegación. Esto puede hacerse a través de pruebas de usabilidad o mediante la revisión de comentarios de los usuarios.
- 7) Realizar ajustes: En base a los resultados de las pruebas, es posible que se necesiten hacer ajustes en la navegación para mejorar la experiencia del usuario. Esto puede implicar reorganizar el contenido, agregar nuevos elementos o cambiar el diseño de los botones y enlaces

7.80. Descripción del CRM

CRM (Customer Relationship Management) o Gestión de las relaciones con clientes, es una aplicación que permite centralizar en una única Base de Datos todas las interacciones entre una empresa y sus clientes. El software CRM, por definición, permite compartir y maximizar el conocimiento de un cliente dado y de esta forma entender sus necesidades y anticiparse a ellas. Por definición, el CRM recopila toda la información de las gestiones comerciales manteniendo un histórico detallado. Una solución CRM permite dirigir y gestionar de forma más sencilla las campañas de captación de clientes y de fidelización. Gracias al CRM se puede controlar el conjunto de acciones realizadas sobre los clientes o clientes potenciales, y gestionar las acciones comerciales a partir de un cuadro de mandos detallado.

7.81. Pasos para desarrollar un CRM





El desarrollo de un Customer Relationship Management (CRM) puede variar dependiendo de la metodología y herramientas que se utilicen, sin embargo, a continuación, se presentan algunos pasos generales que pueden seguirse para su desarrollo:

- 1) Identificar los requisitos: el primer paso es conocer las necesidades y expectativas del cliente en cuanto al CRM. Se deben recopilar datos sobre el negocio, los procesos de ventas y el equipo de ventas, así como las expectativas y requerimientos del cliente.
- 2) Definir el alcance del proyecto: en base a los requisitos identificados, se debe definir el alcance del proyecto y determinar los objetivos específicos.
- 3) Diseñar la arquitectura: se debe diseñar la arquitectura del CRM y definir los módulos y funcionalidades necesarios para el cumplimiento de los objetivos.
- 4) Selección de la plataforma: seleccionar la plataforma tecnológica que se utilizará para el desarrollo del CRM. Se debe considerar la escalabilidad, seguridad y capacidad de integración de la plataforma.
- 5) Desarrollo: una vez definida la arquitectura y la plataforma, se puede proceder al desarrollo del CRM. Se deben establecer los plazos y recursos necesarios para el desarrollo del software.
- 6) Pruebas y Validación: después de desarrollar el software, se debe realizar pruebas exhaustivas para validar su funcionamiento y verificar si cumple con los requisitos y expectativas del cliente.
- 7) Implementación: una vez validado el software, se puede proceder a su implementación en el ambiente de producción.
- 8) Capacitación: es importante capacitar a los usuarios del CRM para que puedan utilizarlo de manera eficiente y aprovechar todas sus funcionalidades.
- 9) Mantenimiento y actualización: el software debe ser monitoreado y actualizado periódicamente para asegurar su buen funcionamiento y la resolución de problemas que puedan surgir.

7.82. Descripción sobre que es una norma técnica

Una norma técnica es un documento que establece reglas, especificaciones, guías o características técnicas que deben cumplirse para garantizar la calidad, seguridad y fiabilidad de los productos, procesos y servicios. Estas normas son desarrolladas por organismos especializados, como asociaciones profesionales, instituciones gubernamentales o comités técnicos, y pueden ser de carácter obligatorio o voluntario.

Las normas técnicas abarcan una amplia variedad de campos, como la ingeniería, la electrónica, la informática, la industria alimentaria, la salud, la seguridad y el medio ambiente, entre otros. Entre sus objetivos se encuentran mejorar la calidad de los productos y servicios, garantizar la seguridad de los usuarios y reducir los costos y riesgos asociados con los procesos y la producción.





Además, las normas técnicas también facilitan la cooperación y el intercambio de información entre diferentes empresas, países o regiones, ya que proporcionan una base común de referencia y permiten la comparación y evaluación objetiva de los productos y servicios.

7.83. Metodología para Implementar una norma técnica

La implementación de una norma técnica requiere de una metodología sistemática y estructurada que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma. A continuación, se describen los pasos generales que se deben seguir para implementar una norma técnica:

- 1) Análisis de la norma: Se debe realizar un análisis detallado de los requisitos establecidos en la norma, identificando aquellos que aplican a la organización y su contexto. Es importante asegurarse de que se entienden bien los requisitos de la norma y que se establecen los objetivos y plazos adecuados para su cumplimiento.
- 2) Diagnóstico de la organización: Se debe realizar un diagnóstico de la organización para identificar las fortalezas y debilidades respecto a los requisitos de la norma. Este diagnóstico puede ser realizado mediante una auditoría interna o mediante la contratación de una consultora especializada.
- 3) Planificación de la implementación: Con base en el análisis de la norma y el diagnóstico de la organización, se debe elaborar un plan de acción para la implementación de la norma. Este plan debe incluir los objetivos, plazos, responsables, recursos y medidas de seguimiento y control necesarias para el cumplimiento de los requisitos de la norma.
- 4) Implementación: Una vez establecido el plan de acción, se deben llevar a cabo las acciones necesarias para implementar los requisitos de la norma en la organización. Esto puede incluir la definición de procesos, procedimientos, instructivos, registros y otros documentos necesarios para garantizar el cumplimiento de la norma.
- 5) Verificación y seguimiento: Una vez implementados los requisitos de la norma, se debe verificar su cumplimiento mediante la realización de auditorías internas o externas. También se deben establecer medidas de seguimiento y control para asegurar la sostenibilidad de la implementación a largo plazo.
- 6) Certificación: Si se desea obtener la certificación de la organización en la norma técnica, se debe solicitar una auditoría externa por parte de una entidad certificadora acreditada. Esta auditoría evaluará el cumplimiento de los requisitos de la norma y, en caso de ser satisfactoria, otorgará la certificación correspondiente.

7.84. Descripción del Estudio de Viabilidad





Un estudio de viabilidad, también conocido estudio de factibilidad, perfil o preinversión, se desarrolla para determinar el éxito que puede alcanzar un proyecto a partir de la evaluación de sus aspectos técnicos y económicos. Se realiza para determinar el beneficio potencial que puede existir en una nueva idea. El estudio puede realizarse desde varios ángulos diferentes, de modo que todos los aspectos de la nueva idea se revisen a detalle antes de su puesta en marcha.

7.85. Pasos para hacer un estudio de viabilidad

Un estudio de viabilidad es una evaluación previa a la ejecución de un proyecto o iniciativa, que tiene como objetivo determinar si es factible y rentable su realización. A continuación, se presentan los pasos generales para realizar un estudio de viabilidad:

- 1) Definición del proyecto: Se debe definir claramente el proyecto o iniciativa que se desea evaluar en términos de objetivos, alcance, recursos necesarios y beneficios esperados.
- 2) Análisis del mercado: Se debe realizar un análisis del mercado para determinar la demanda potencial del producto o servicio que se quiere ofrecer, identificando a los clientes potenciales, sus necesidades y preferencias, así como a la competencia existente.
- 3) Análisis técnico: Se debe realizar un análisis técnico para determinar la viabilidad técnica del proyecto, evaluando la disponibilidad y capacidad de los recursos necesarios para llevarlo a cabo, incluyendo personal, maquinaria, materiales, tecnología, etc.
- 4) Análisis financiero: Se debe realizar un análisis financiero para determinar la viabilidad financiera del proyecto, evaluando los costos y beneficios del proyecto a lo largo del tiempo, incluyendo los ingresos esperados, los gastos de inversión, los costos operativos y los flujos de caja proyectados.
- 5) Análisis legal y regulatorio: Se debe realizar un análisis legal y regulatorio para determinar la viabilidad legal y regulatoria del proyecto, evaluando las normativas y regulaciones aplicables al proyecto, así como los permisos y licencias necesarios para su ejecución.
- 6) Evaluación de riesgos: Se debe realizar una evaluación de los riesgos asociados al proyecto, identificando los posibles riesgos y sus impactos en términos financieros, técnicos, legales y operativos.
- 7) Conclusiones y recomendaciones: Se deben presentar las conclusiones y recomendaciones del estudio de viabilidad, con el objetivo de decidir si el proyecto es viable o no, y en caso afirmativo, qué medidas se deben tomar para garantizar su éxito.

En resumen, un estudio de viabilidad es un proceso clave para evaluar la viabilidad y rentabilidad de un proyecto o iniciativa, y su realización requiere de un análisis detallado de factores como el mercado, la técnica, la financiera, la legal y regulatoria, y los riesgos asociados.





7.86. Descripción del Modelo de Optimización

Un modelo de optimización es la representación matemática de un problema real, en el cual se identifican aspectos de la realidad y se representan como fórmulas. Una vez representado el problema, podemos utilizar algoritmos para encontrar rápidamente las mejores soluciones.

Los modelos de optimización tienen 4 elementos principales: parámetros, variables, restricciones y función objetivo. Los parámetros son datos cuyos valores vienen dados por el problema, es decir, es lo que se conoce. Las variables son aquello sobre lo que se pide elegir y se debe decidir cuáles son los mejores valores para estas. La función objetivo, como su nombre lo dice, es el objetivo que queremos cumplir y responde a la pregunta: ¿Qué se quiere optimizar? Con ella podemos maximizar o minimizar nuestro objetivo, por ejemplo, costos, ventas, nivel de servicio, entre otros. Por último, las restricciones son las que regulan el problema y evitan que resulte una solución imposible. Es decir, son las limitaciones o condicionantes externas que presenta el problema.

7.87. Pasos para hacer un modelo de optimización

Un modelo de optimización es una herramienta matemática que permite maximizar o minimizar una función objetivo sujeta a un conjunto de restricciones. A continuación, se presentan los pasos generales para hacer un modelo de optimización:

- 1) Definición del problema: Se debe definir claramente el problema que se desea resolver, identificando los objetivos y restricciones del sistema.
- 2) Identificación de las variables: Se deben identificar las variables que afectan el problema y que pueden ser ajustadas para mejorar la solución. Estas variables pueden ser continuas o discretas.
- 3) Formulación del modelo matemático: Se debe formular un modelo matemático que permita expresar el problema en términos de una función objetivo y un conjunto de restricciones. La función objetivo representa la medida de eficiencia que se desea maximizar o minimizar, y las restricciones representan las limitaciones que deben ser consideradas.
- 4) Selección de la técnica de optimización: Se deben seleccionar las técnicas de optimización adecuadas para el modelo matemático, según las características de las variables y la función objetivo. Las técnicas más utilizadas son la programación lineal, la programación no lineal y la programación entera.
- 5) Implementación del modelo: Se debe implementar el modelo de optimización en un software especializado, que permita resolver el modelo matemático y obtener la solución óptima.
- 6) Validación del modelo: Se debe validar el modelo de optimización, verificando que los resultados obtenidos son coherentes con las expectativas y que cumplen con las restricciones establecidas.
- 7) Interpretación de los resultados: Se deben interpretar los resultados del modelo de optimización, identificando las variables que influyen en la solución y las restricciones que limitan la solución.



8) Análisis de sensibilidad: Se debe realizar un análisis de sensibilidad para evaluar la robustez de la solución óptima frente a cambios en los parámetros del modelo.

En resumen, hacer un modelo de optimización requiere de un proceso sistemático y estructurado que permita definir el problema, formular el modelo matemático, seleccionar la técnica de optimización, implementar el modelo, validar los resultados y analizar la sensibilidad de la solución óptima.

7.88. Descripción del Aplicación Web

En la ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador. Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales. Existen aplicaciones como los webmails, wikis, blogs, tiendas en línea, etc.

Es importante mencionar que una página Web puede contener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto garantiza que el usuario acceda a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones, como por ejemplo llenar y enviar formularios, participar en juegos diversos y acceder a gestores de base de datos de todo tipo.

7.89. Pasos para hacer una aplicación web

La creación de una aplicación web es un proceso complejo que implica varios pasos importantes. A continuación, se presentan los pasos generales para hacer una aplicación web:

1) Definición de los objetivos y requisitos: Se debe definir claramente los objetivos de la aplicación web y los requisitos que debe cumplir para satisfacer las necesidades de los usuarios. Esto incluye la identificación del público objetivo, la finalidad de la aplicación, las funcionalidades requeridas, la usabilidad y la experiencia del usuario.

2) Diseño de la arquitectura y la interfaz: Se debe diseñar la arquitectura de la aplicación web y la interfaz de usuario, incluyendo el esquema de navegación, el diseño visual, la estructura de información y la organización de las funcionalidades.

3) Elección de la tecnología y la plataforma: Se debe elegir la tecnología y la plataforma adecuadas para el desarrollo de la aplicación web, considerando factores como la escalabilidad, la seguridad, la integración, la flexibilidad y la compatibilidad con diferentes dispositivos y navegadores.



4) Desarrollo de la aplicación: Se debe desarrollar la aplicación web siguiendo las mejores prácticas de programación, el estándar de calidad y el cumplimiento de los requisitos definidos. Esto incluye el desarrollo del FrontEnd, el Backend y la base de datos, así como la integración con otros servicios y aplicaciones.

5) Pruebas y depuración: Se deben realizar pruebas exhaustivas para verificar que la aplicación web funciona correctamente y cumple con los requisitos y la usabilidad esperada. En caso de errores o problemas, se debe corregir y depurar la aplicación hasta que esté libre de fallos.

6) Despliegue y mantenimiento: Se debe desplegar la aplicación web en un servidor o en la nube, configurar la infraestructura y asegurar su disponibilidad y seguridad. También es importante realizar mantenimiento continuo de la aplicación, incluyendo actualizaciones, mejoras y corrección de errores.

7.90. Descripción del Aplicación Empotrada

Una aplicación empotrada o embebida es aquella que interactúa con el mundo físico, su procesamiento de información que está integrado con procesos físicos. Su papel principal no es la transformación de datos, sino la interacción con el mundo físico.

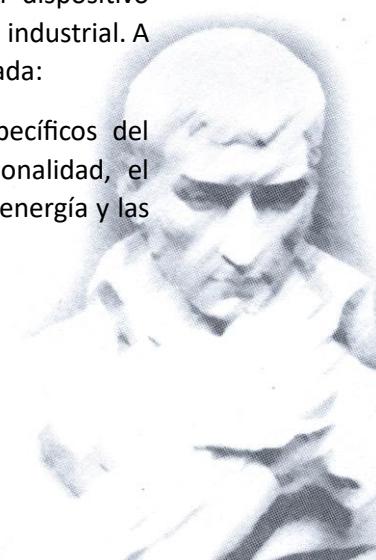
Este software se ejecuta en dispositivos distintos de una computadora personal o un servidor de cómputo. Reside en la memoria de sólo lectura y se utiliza para controlar productos y sistemas de los mercados industriales y de consumo. El software embebido puede ejecutar funciones específicas, como por ejemplo el control de las teclas de un horno microondas, o suministrar una función significativa y con capacidad de control, funciones digitales en un automóvil tales como el control de la gasolina sistema de frenado, entre otras.

Cualquier sistema eléctrico, mecánico o químico que incluya entradas, decisiones, cálculos, análisis y salidas es candidato para implementarse como un sistema embebido o aplicación empotrada.

7.91. Pasos para hacer una aplicación empotrada

Una aplicación empotrada es una aplicación diseñada para ser ejecutada en un dispositivo específico, como un controlador, un dispositivo médico o un sistema de automatización industrial. A continuación, se describen los pasos generales para desarrollar una aplicación empotrada:

1) Identificar los requisitos del sistema: Es importante conocer los requisitos específicos del dispositivo y las necesidades de los usuarios. Estos requisitos incluyen la funcionalidad, el rendimiento, los recursos de memoria y almacenamiento disponibles, el consumo de energía y las restricciones de tiempo real.





- 2) Selección de la plataforma de hardware y software: Seleccionar la plataforma de hardware y software adecuada para el dispositivo, considerando factores como el procesador, la memoria, el sistema operativo y las herramientas de desarrollo disponibles.
- 3) Diseñar la arquitectura del sistema: Definir la estructura y los componentes de la aplicación, incluyendo los módulos de software, los controladores de dispositivos y las interfaces de usuario.
- 4) Implementar el código: Escribir el código para la aplicación empotrada utilizando el lenguaje de programación y las herramientas de desarrollo seleccionadas. Es importante seguir las mejores prácticas de programación y las pautas de codificación para garantizar la fiabilidad y la eficiencia del sistema.
- 5) Realizar pruebas de integración y validación: Probar la aplicación empotrada para asegurarse de que cumpla con los requisitos de funcionamiento y rendimiento. Las pruebas deben incluir pruebas de integración para verificar que los diferentes componentes funcionen juntos correctamente, así como pruebas de validación para verificar que la aplicación cumpla con los requisitos de usuario.
- 6) Realizar pruebas de sistema: Ejecutar pruebas de sistema en el dispositivo completo para verificar el rendimiento, la fiabilidad y la eficiencia de la aplicación empotrada.
- 7) Documentar y mantener la aplicación: Documentar la aplicación empotrada, incluyendo el código fuente, las especificaciones de diseño y las pruebas realizadas. Además, se debe planificar el mantenimiento y las actualizaciones necesarias a lo largo del ciclo de vida del dispositivo

7.92. Descripción del Modelo Arquitectónico

Una arquitectura de software, también denominada arquitectura lógica, consiste en un conjunto de patrones y abstracciones coherentes que proporcionan un marco definido y claro para interactuar con el código fuente del software. El modelo de arquitectura forma parte del diseño del sistema a partir de los requerimientos. Es una de las etapas, incluyendo el diseño detallado, la implementación y la verificación. Una arquitectura de software se entiende como la estructura de un sistema, que contiene componentes, sus propiedades visibles a otros componentes y las relaciones entre ellos.

Un sistema complejo estará formado por subsistemas. La arquitectura del Software se encarga de: Los subsistemas que componen el sistema, las interfaces y las formas en que se comunican entre ellos. Permite una comunicación entre los interesados en el sistema, además de la toma de decisiones tempranas para el diseño, igualmente facilita el reúso de componentes.

7.93. Pasos para hacer un modelo arquitectónico

Un modelo arquitectónico es una representación visual de la estructura y organización de un sistema. A continuación, se describen los pasos generales para desarrollar un modelo arquitectónico:





- 1) Identificar los requisitos del sistema: Es importante conocer los requisitos específicos del sistema y las necesidades de los usuarios. Estos requisitos incluyen la funcionalidad, el rendimiento, los recursos de hardware y software disponibles, y las restricciones técnicas y de costos.
- 2) Definir la arquitectura de alto nivel: Definir la estructura general del sistema y las principales funcionalidades y componentes que lo componen. Esto incluye la identificación de los componentes principales del sistema y cómo se relacionan entre sí.
- 3) Identificar las interfaces y protocolos: Identificar las interfaces y protocolos necesarios para que los componentes del sistema se comuniquen entre sí y con otros sistemas.
- 4) Diseñar los componentes: Diseñar cada uno de los componentes del sistema y definir sus interfaces y protocolos. Esto incluye la definición de las responsabilidades de cada componente y cómo interactúa con otros componentes del sistema.
- 5) Definir los requisitos de seguridad y privacidad: Definir los requisitos de seguridad y privacidad del sistema, incluyendo los mecanismos de autenticación, autorización y cifrado necesarios para proteger los datos y los recursos del sistema.
- 6) Documentar y comunicar el modelo arquitectónico: Documentar y comunicar el modelo arquitectónico a todas las partes interesadas, incluyendo los desarrolladores, los ingenieros de calidad, los gerentes de proyecto y los usuarios finales. Esto garantiza que todos tengan una comprensión clara de la estructura y organización del sistema.
- 7) Refinar y actualizar el modelo arquitectónico: El modelo arquitectónico debe ser refinado y actualizado a medida que se desarrolla el sistema y se descubren nuevos requisitos o limitaciones técnicas.

7.94. Descripción del Sistema de Gestión de Conocimiento

Un sistema de gestión del conocimiento es cualquier herramienta o software que ayuda a almacenar y recuperar el conocimiento para un acceso y distribución rápidos. Se utiliza para reunir todos los conocimientos e ideas en un solo lugar y de esta forma: facilitar la toma de decisiones; acceder rápidamente a la información; propiciar mayor colaboración y generación de ideas; mejorar la calidad de la información y los datos; y asegurar la propiedad intelectual. Entre los sistemas de gestión de conocimiento están: Sistemas de gestión de documentos; sistemas de gestión de contenidos; Bases de datos; software de innovación.

7.95. Metodología para hacer un sistema de gestión de conocimiento

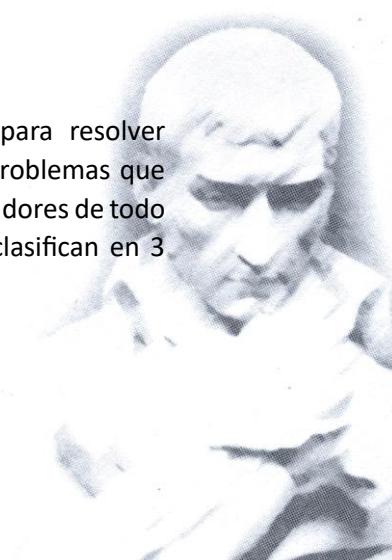
Un Sistema de Gestión de Conocimiento (SGC) es una herramienta que permite a las organizaciones gestionar, compartir y utilizar el conocimiento de manera efectiva. A continuación, se describen los pasos generales para desarrollar un SGC:



- 1) Identificar los objetivos y requisitos del SGC: Es importante tener claros los objetivos y requisitos del SGC, como, por ejemplo, mejorar la eficiencia en la gestión del conocimiento, reducir la redundancia en la información, mejorar la colaboración y la comunicación entre los miembros de la organización.
- 2) Definir la estrategia del SGC: La estrategia del SGC debe estar alineada con los objetivos de la organización y los requisitos identificados. Esto incluye definir la estructura del SGC, los procesos y herramientas necesarios, y los roles y responsabilidades de los usuarios.
- 3) Identificar los conocimientos y recursos: Es importante identificar los conocimientos y recursos que serán gestionados por el SGC, tales como documentos, manuales, políticas, procedimientos, guías, experiencias, entre otros.
- 4) Diseñar la estructura del SGC: Diseñar la estructura del SGC implica definir la forma en que se organizarán y presentarán los conocimientos y recursos en el sistema. Esto incluye la definición de categorías, etiquetas y palabras clave para facilitar la búsqueda y recuperación de información.
- 5) Desarrollar el SGC: El desarrollo del SGC implica la implementación de la estrategia definida y la estructura diseñada. Es importante seleccionar la plataforma tecnológica adecuada para el SGC, así como integrar y personalizar las herramientas y funcionalidades necesarias.
- 6) Probar y mejorar el SGC: Es importante probar el SGC para asegurarse de que cumpla con los requisitos y objetivos identificados. Esto incluye la realización de pruebas de usabilidad y pruebas de rendimiento, así como la identificación y corrección de errores.
- 7) Capacitar a los usuarios: Es importante capacitar a los usuarios en el uso del SGC, incluyendo la forma en que se accede a la información, la forma en que se realiza la contribución de información y la forma en que se utiliza el sistema para la gestión del conocimiento.
- 8) Implementar el SGC: La implementación del SGC implica la integración del sistema en la cultura organizacional y la adopción del sistema por parte de los usuarios.
- 9) Monitorear y evaluar el SGC: Es importante monitorear y evaluar el SGC para asegurarse de que sigue cumpliendo con los objetivos y requisitos identificados. Esto incluye la identificación y corrección de problemas y la realización de mejoras continuas.

7.96. Descripción del Patrón de Diseño

Los patrones de diseño (design patterns) son elementos reutilizables creados para resolver problemas comunes. Con su aplicación y utilización se pueden corregir diferentes problemas que presenta un código, de una manera segura, estable y testeada por cientos de programadores de todo el mundo. Según el tipo de problemas que resuelven, los patrones de diseño se clasifican en 3 categorías.





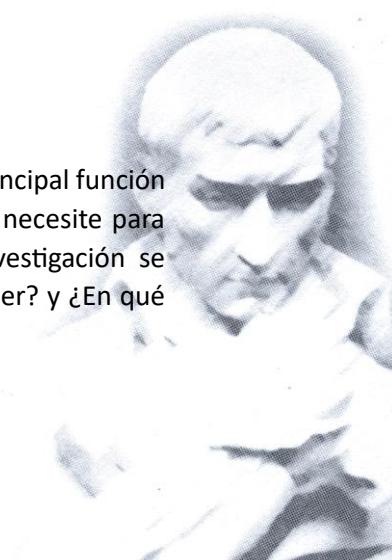
7.97. Pasos para desarrollar un patrón de Diseño

Un patrón de diseño es una solución reusable para un problema común que se presenta en el desarrollo de software. A continuación, se presentan los pasos generales para desarrollar un patrón de diseño:

- 1) Identificar el problema: Lo primero que se debe hacer es identificar el problema que se desea resolver con el patrón de diseño. Este problema debe ser común y recurrente en el desarrollo de software.
- 2) Analizar el problema: Una vez identificado el problema, es necesario analizarlo con detalle. Se deben considerar todas las posibles soluciones existentes, así como los pros y contras de cada una de ellas.
- 3) Investigar patrones existentes: Antes de comenzar a desarrollar un nuevo patrón de diseño, es importante investigar si existen patrones ya existentes que puedan resolver el problema identificado.
- 4) Desarrollar el patrón de diseño: En caso de que no existan patrones ya definidos para resolver el problema identificado, se debe comenzar a desarrollar el patrón de diseño. Para ello, se debe identificar las características principales del patrón, así como la forma en que se puede aplicar para resolver el problema.
- 5) Realizar pruebas: Es importante realizar pruebas para asegurarse de que el patrón de diseño funciona correctamente. Se pueden realizar pruebas unitarias, de integración y de sistema, entre otras.
- 6) Documentar el patrón de diseño: Es importante documentar el patrón de diseño de manera clara y precisa para que otros desarrolladores puedan entenderlo y aplicarlo correctamente.
- 7) Validar el patrón de diseño: Una vez documentado el patrón de diseño, es importante validar su efectividad. Para ello, se puede hacer uso de la retroalimentación de otros desarrolladores, así como de la aplicación del patrón en diferentes proyectos.
- 8) Integrar el patrón de diseño: Finalmente, una vez validado el patrón de diseño, se debe integrar en el proceso de desarrollo de software de la organización. Es importante promover el uso del patrón y capacitar a los desarrolladores para aplicarlo de manera efectiva.

7.98. Descripción del Propuesta de Investigación

Una propuesta de investigación es un tipo específico de manuscrito académico. Su principal función es la comunicación a un lector (sea una persona o una institución) de todo lo que necesite para evaluar un proyecto de investigación; prácticamente todas las propuestas de investigación se redactan para un evaluador, precisando: ¿Qué se va a investigar? ¿Cómo se va a hacer? y ¿En qué tiempos?





Es un documento que describe un proyecto de trabajo por realizar en un área o sector de interés; y que se elabora para solicitar aprobación, apoyo institucional y/o financiero para su ejecución.

Es producto de un proceso de trabajo que implica:

- Tener en cuenta las normas académicas, técnicas e institucionales, internacionales y locales al momento de su elaboración.
- Contar con asesoría de especialistas en el área o tema de investigación.
- Atender a los formatos institucionales.

7.99. Metodología para desarrollar una propuesta de Investigación

Desarrollar una propuesta de investigación requiere un proceso riguroso y organizado. A continuación, se presentan los pasos generales para desarrollar una propuesta de investigación:

- 1) Identificar el tema de investigación: Lo primero que se debe hacer es identificar el tema de investigación. Este tema debe ser de interés para el investigador y tener relevancia en el ámbito académico o profesional.
- 2) Revisión bibliográfica: Es importante realizar una revisión bibliográfica exhaustiva sobre el tema de investigación. La revisión bibliográfica debe incluir la investigación previa realizada sobre el tema y las teorías relevantes.
- 3) Establecer el problema de investigación: Una vez que se ha revisado la bibliografía, es necesario establecer el problema de investigación. El problema debe ser claro, preciso y enfocado en un tema específico.
- 4) Establecer los objetivos de investigación: Los objetivos de investigación deben establecerse de manera clara y precisa. Deben estar relacionados con el problema de investigación y orientados a resolverlo.
- 5) Definir la hipótesis: La hipótesis debe ser una declaración clara y precisa sobre el resultado esperado de la investigación. La hipótesis debe estar basada en la revisión bibliográfica y en el problema de investigación.
- 6) Definir la metodología de investigación: La metodología de investigación debe ser clara y detallada. Debe incluir los métodos de investigación que se utilizarán, los procedimientos que se seguirán y los instrumentos que se utilizarán para recopilar y analizar los datos.
- 7) Establecer el plan de trabajo: El plan de trabajo debe incluir las actividades específicas que se llevarán a cabo durante la investigación, el tiempo que se dedicará a cada actividad y los recursos necesarios.
- 8) Establecer el presupuesto: El presupuesto debe incluir los recursos financieros necesarios para llevar a cabo la investigación. Debe incluir los costos de los materiales, los equipos y los servicios necesarios.



9) Revisión y ajuste: Es importante revisar la propuesta de investigación y ajustarla según sea necesario. La revisión debe incluir una evaluación de la viabilidad de la investigación y la identificación de posibles limitaciones.

10) Presentación: Finalmente, la propuesta de investigación debe ser presentada de manera clara y precisa. Debe incluir todos los elementos necesarios para que los revisores puedan evaluar la viabilidad y relevancia de la investigación.

En resumen, desarrollar una propuesta de investigación requiere identificar el tema de investigación, realizar una revisión bibliográfica exhaustiva, establecer el problema de investigación, definir los objetivos de investigación, definir la hipótesis, definir la metodología de investigación, establecer el plan de trabajo, establecer el presupuesto, revisar y ajustar la propuesta de investigación y presentarla de manera clara y precisa. Es importante seguir un proceso riguroso y organizado para garantizar la viabilidad y relevancia de la investigación.

7.100. Descripción del Red Implementada

La implementación de redes de telecomunicación consiste en un conjunto de actividades cuyo objetivo es la realización de los criterios sobre las instalaciones y servicios de comunicaciones con los que se va a dotar a la infraestructura general. En la implementación de una red deben tenerse en cuenta: Las necesidades reales de comunicación, inversión, independencia respecto a los proveedores, la seguridad, su disponibilidad y privacidad.

Las etapas que se consideran fundamentales y que se encuentran presentes en la implementación de redes son:

- Análisis y levantamiento de información.
- Diseño de la infraestructura de la red.
- Instalación.
- Configuración y entrega.
- Monitoreo y estabilización de la red.
- Liberación de la infraestructura de la red.

7.101. Metodología para evaluar una red implementada

La evaluación de una red implementada es un proceso crítico para asegurar que la red esté funcionando de manera óptima. La metodología para evaluar una red implementada generalmente incluye los siguientes pasos:

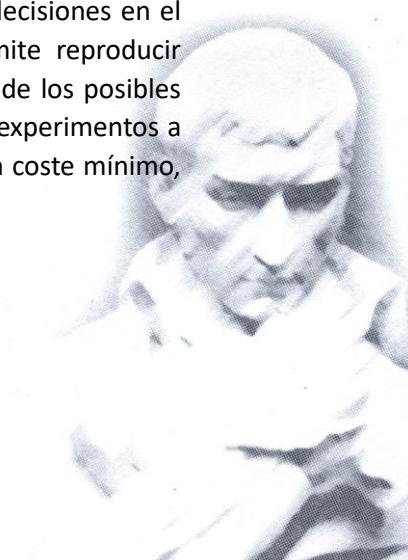




- 1) Recopilación de datos: El primer paso es recopilar datos sobre la red, incluyendo el diseño de la red, la topología, la configuración de los dispositivos, la asignación de direcciones IP, el rendimiento y el tráfico.
- 2) Identificación de los requisitos de evaluación: Es importante definir los requisitos de evaluación para la red, que incluyen la capacidad de la red, el rendimiento, la escalabilidad, la disponibilidad, la seguridad y la eficiencia energética.
- 3) Selección de herramientas de evaluación: Es necesario seleccionar las herramientas de evaluación adecuadas para recopilar y analizar los datos de la red. Las herramientas pueden incluir software de monitoreo de red, herramientas de análisis de tráfico, herramientas de prueba de rendimiento y herramientas de simulación de carga.
- 4) Establecimiento de un plan de pruebas: Es importante establecer un plan de pruebas detallado para la evaluación de la red. El plan de pruebas debe incluir los objetivos de evaluación, los escenarios de prueba, los protocolos de prueba y los procedimientos de prueba.
- 5) Ejecución de pruebas: Se deben ejecutar las pruebas de acuerdo con el plan de pruebas establecido. Durante las pruebas, se deben recopilar los datos relevantes sobre el rendimiento, la capacidad y la eficiencia de la red.
- 6) Análisis de resultados: Los datos recopilados durante las pruebas se analizan para evaluar el rendimiento y la eficiencia de la red. Los resultados se comparan con los requisitos de evaluación establecidos para determinar si la red cumple con los requisitos o si es necesario hacer mejoras.
- 7) Documentación de resultados: Es importante documentar los resultados de la evaluación de la red en un informe detallado que incluya los resultados de las pruebas, los análisis y las recomendaciones de mejoras.
- 8) Implementación de mejoras: Si se identifican áreas de mejora, se deben implementar las mejoras necesarias para mejorar el rendimiento y la eficiencia de la red.

7.102. Descripción del Simulación

La simulación es una herramienta muy potente para la evaluación y el análisis de los sistemas nuevos y los ya existentes. Permite anticiparse al proceso real, validarla y obtener su mejor configuración. Es una buena herramienta de apoyo para la realización de mejoras y la toma de decisiones en el análisis de cambios o avances en la logística y los sistemas productivos. Permite reproducir virtualmente los procesos y estudiar su comportamiento para analizar el impacto de los posibles cambios o para comparar diferentes alternativas de diseño sin el alto coste de los experimentos a escala real. El objetivo final es conseguir la mejor configuración del proceso con un coste mínimo, maximizando la eficiencia y la productividad.





7.103. Pasos para hacer una simulación

La simulación es una herramienta útil para modelar y estudiar sistemas complejos en diversas áreas, como ingeniería, ciencias sociales, negocios, entre otros. A continuación, se presentan algunos pasos generales para hacer una simulación:

- 1) Definir el problema: El primer paso es definir el problema que se quiere resolver a través de la simulación. Se debe tener una idea clara de lo que se quiere analizar, cuáles son las variables importantes, cuáles son los objetivos de la simulación, y cuál es el nivel de detalle necesario.
- 2) Seleccionar la herramienta de simulación: Una vez que se tiene una idea clara del problema, se debe seleccionar la herramienta de simulación adecuada. Existen muchas herramientas disponibles en el mercado que pueden ser utilizadas para hacer simulaciones, y se debe elegir una que se adapte a las necesidades específicas del proyecto.
- 3) Modelar el sistema: El siguiente paso es modelar el sistema a través de la herramienta de simulación seleccionada. Se deben definir las variables relevantes y cómo se relacionan entre sí. Es importante definir los parámetros del modelo y las reglas de comportamiento del sistema, incluyendo las condiciones iniciales y los supuestos.
- 4) Validar el modelo: Una vez que se ha construido el modelo, se debe validar para asegurarse de que el modelo sea confiable y preciso. Esto puede involucrar la comparación de los resultados de la simulación con los datos empíricos o con otros modelos previamente validados.
- 5) Ejecutar la simulación: Una vez que se ha validado el modelo, se debe ejecutar la simulación. Esto implica definir los parámetros de entrada y ejecutar el modelo para generar los resultados.
- 6) Analizar los resultados: Despues de ejecutar la simulación, se deben analizar los resultados. Esto puede incluir la revisión de gráficos, estadísticas y otros resultados generados por la simulación.
- 7) Interpretar los resultados: Despues de analizar los resultados, se debe interpretar lo que los resultados significan en relación al problema definido al principio. Se deben identificar las conclusiones clave y determinar si se necesitan realizar cambios en el modelo o los supuestos utilizados.
- 8) Comunicar los resultados: Finalmente, se deben comunicar los resultados de la simulación a los interesados, incluyendo colegas, clientes y otros miembros del equipo de proyecto. Se debe explicar cómo se llevó a cabo la simulación, los resultados obtenidos, y las conclusiones y recomendaciones resultantes de la simulación.

7.104. Descripción del Modelado Matemático

El modelado matemático es la habilidad de “traducir” una situación del mundo real a la matemática, es decir, expresar acciones o situaciones cotidianas con lenguaje matemático, aplicar-selecciónar-evaluar modelos que involucren operatoria, identificar regularidades en expresiones numéricas y



geométricas y generalizar utilizando lenguaje matemático. Traducir expresiones en lenguaje cotidiano a lenguaje matemático y viceversa.

7.105. Pasos para desarrollar un modelado matemático

El modelado matemático es un proceso que implica la creación de un modelo matemático para describir un sistema o proceso. A continuación, se presentan algunos pasos generales que se pueden seguir para desarrollar un modelado matemático:

- 1) Definir el problema: Lo primero que se debe hacer es definir el problema que se desea abordar. Es importante tener una idea clara de lo que se quiere analizar, cuáles son las variables importantes, y cuáles son los objetivos del modelo matemático.
- 2) Identificar las variables: Una vez que se tiene una idea clara del problema, se deben identificar las variables relevantes que intervienen en el sistema o proceso que se está modelando. Esto puede incluir variables como tiempo, temperatura, velocidad, entre otras.
- 3) Formular las ecuaciones: A continuación, se deben formular las ecuaciones que describen las relaciones entre las variables identificadas. Esto puede implicar la selección de una función matemática que represente la relación entre las variables.
- 4) Validar el modelo: Una vez que se han formulado las ecuaciones, se debe validar el modelo matemático para asegurarse de que sea confiable y preciso. Esto puede involucrar la comparación de los resultados del modelo con datos empíricos o con otros modelos previamente validados.
- 5) Calibrar el modelo: Después de validar el modelo, se puede calibrar para mejorar su precisión. Esto puede implicar ajustar los parámetros del modelo para que los resultados obtenidos sean más precisos.
- 6) Ejecutar el modelo: Una vez que se ha validado y calibrado el modelo, se puede ejecutar para generar los resultados.
- 7) Analizar los resultados: Después de ejecutar el modelo, se deben analizar los resultados para identificar cualquier patrón o tendencia. Esto puede implicar el uso de gráficos y estadísticas para visualizar y resumir los resultados.
- 8) Interpretar los resultados: Después de analizar los resultados, se debe interpretar lo que los resultados significan en relación al problema definido al principio. Se deben identificar las conclusiones clave y determinar si se necesitan realizar cambios en el modelo o los supuestos utilizados.
- 9) Comunicar los resultados: Finalmente, se deben comunicar los resultados del modelo matemático a los interesados, incluyendo colegas, clientes y otros miembros del equipo de proyecto. Se debe explicar cómo se llevó a cabo el modelado matemático, los resultados obtenidos, y las conclusiones y recomendaciones resultantes del modelo.



En resumen, hacer un modelado matemático implica definir el problema, identificar las variables, formular las ecuaciones, validar el modelo, calibrar el modelo, ejecutar el modelo, analizar los resultados, interpretar los resultados y comunicar los resultados. Este proceso puede ser repetido varias veces para mejorar la precisión y confiabilidad del modelo y de los resultados obtenidos.

7.106. Descripción del Plan de Gestión

Un plan de gestión es una herramienta para la toma de decisiones sobre la mejor forma de manejar la organización durante sus actividades cotidianas y a largo plazo. Incluye los métodos convencionales de hacer diversas cosas: administrar el dinero, asumir las tareas actuales de la organización, abordar la forma en que las personas de la organización realizan su trabajo y el marco general, filosófico e intelectual en el que estos métodos operan. Permite determinar la situación inicial, identificar los impactos positivos y negativos del plan a realizar, establecer estrategias de gestión necesarias y definir la metodología a emplear.

7.107. Metodología para hacer un plan de Gestión

- 1) Definir los objetivos y metas: Lo primero que se debe hacer es definir los objetivos y metas del plan de gestión. Esto puede incluir determinar los resultados que se desean alcanzar, los plazos y los recursos disponibles.
- 2) Identificar los recursos: A continuación, se deben identificar los recursos necesarios para cumplir los objetivos y metas definidos. Esto puede incluir recursos financieros, humanos, tecnológicos y físicos.
- 3) Establecer el alcance: Se debe establecer el alcance del plan de gestión, es decir, determinar las actividades específicas que se deben realizar para lograr los objetivos y metas definidos.
- 4) Identificar los riesgos: Es importante identificar los riesgos asociados con el plan de gestión y desarrollar estrategias para mitigarlos o evitarlos.
- 5) Definir los roles y responsabilidades: Se deben definir los roles y responsabilidades de las personas involucradas en la implementación del plan de gestión. Esto puede incluir la designación de líderes de proyecto, responsables de tareas específicas y equipos de trabajo.
- 6) Establecer un plan de acción: A continuación, se debe establecer un plan de acción detallado que describa las tareas específicas que se deben realizar para cumplir los objetivos y metas definidos. Esto puede incluir la definición de fechas límite, presupuestos y recursos necesarios.
- 7) Desarrollar un plan de monitoreo y evaluación: Es importante desarrollar un plan de monitoreo y evaluación que permita medir el progreso y evaluar el éxito del plan de gestión. Esto puede incluir la definición de indicadores clave de rendimiento y el establecimiento de procesos de monitoreo y evaluación.



8) Comunicar y obtener aprobación: Finalmente, se debe comunicar el plan de gestión a las partes interesadas y obtener su aprobación antes de implementarlo. Esto puede incluir la presentación del plan de gestión en reuniones, la obtención de comentarios y la realización de ajustes necesarios antes de su implementación.

7.108. Descripción del Análisis de un sistema

Proceso que se desarrolla con el fin de estudiar o evaluar la forma de operar de un sistema y qué problemas presenta para así poder corregir e interpretar la información obtenida proyectando mejoras.

Uno de sus principales objetivos es absorber los puntos importantes del sistema tomando en cuenta cada dato que se desarrolla. Permite recopilar la información, procesar cada base importante e interpretar su diseño final para así poder generar ideas o estrategias que dimensionen su crecimiento y desarrollo.

7.109. Metodología para hacer un análisis de un sistema

1) Definir el alcance: Lo primero que se debe hacer es definir el alcance del análisis del sistema, es decir, determinar los límites del sistema y las áreas específicas que se van a analizar.

2) Identificar los requisitos: A continuación, se deben identificar los requisitos del sistema. Esto implica determinar las necesidades y expectativas de los usuarios, las características y funcionalidades que se deben incluir en el sistema y los objetivos del sistema.

3) Realizar una evaluación de la situación actual: Es importante hacer una evaluación de la situación actual del sistema para identificar las fortalezas y debilidades del mismo. Esto puede incluir la revisión de la documentación del sistema, la realización de entrevistas con los usuarios y la observación directa del sistema en funcionamiento.

4) Identificar las soluciones potenciales: A continuación, se deben identificar las soluciones potenciales para abordar los requisitos identificados. Esto puede incluir la investigación de las tecnologías y herramientas disponibles, la identificación de las mejores prácticas de la industria y la consulta con expertos en el campo.

5) Evaluar las soluciones: Es importante evaluar las soluciones potenciales para determinar cuál es la mejor opción para el sistema. Esto puede implicar la realización de pruebas y prototipos para evaluar la viabilidad de las soluciones potenciales y la evaluación de los costos y beneficios asociados con cada opción.

6) Desarrollar un plan de implementación: A continuación, se debe desarrollar un plan de implementación detallado que describa las tareas específicas que se deben realizar para



implementar la solución seleccionada. Esto puede incluir la definición de fechas límite, presupuestos y recursos necesarios.

7) Comunicar y obtener aprobación: Finalmente, se debe comunicar los resultados del análisis del sistema y el plan de implementación a las partes interesadas y obtener su aprobación antes de su implementación. Esto puede incluir la presentación del análisis del sistema en reuniones, la obtención de comentarios y la realización de ajustes necesarios antes de la implementación

7.110. Descripción del Diseño de un Sistema

Proceso que se lleva a cabo para definir los elementos de un sistema, como la arquitectura, los módulos y componentes, las diferentes interfaces de esos componentes y los datos que pasan por ese sistema. El diseño de sistemas implica un enfoque sistemático para el diseño de un sistema. Puede adoptar un enfoque ascendente o descendente, pero de cualquier manera el proceso es sistemático y tiene en cuenta todas las variables relacionadas del sistema que deben crearse, desde la arquitectura hasta el hardware y software necesarios, directamente a los datos y cómo viaja y se transforma a lo largo de su viaje a través del sistema. El diseño de sistemas se superpone con el análisis de sistemas, la ingeniería de sistemas y la arquitectura de sistemas.

7.111. Metodología para hacer un diseño de un sistema

A continuación, se presentan los pasos generales que se pueden seguir para hacer un diseño de un sistema:

- 1) Definir los requisitos del sistema: El primer paso para diseñar un sistema es definir los requisitos del sistema. Esto implica determinar las necesidades y expectativas de los usuarios, las características y funcionalidades que se deben incluir en el sistema y los objetivos del sistema.
- 2) Identificar las soluciones potenciales: A continuación, se deben identificar las soluciones potenciales para abordar los requisitos identificados. Esto puede incluir la investigación de las tecnologías y herramientas disponibles, la identificación de las mejores prácticas de la industria y la consulta con expertos en el campo.
- 3) Evaluar las soluciones: Es importante evaluar las soluciones potenciales para determinar cuál es la mejor opción para el sistema. Esto puede implicar la realización de pruebas y prototipos para evaluar la viabilidad de las soluciones potenciales y la evaluación de los costos y beneficios asociados con cada opción.
- 4) Desarrollar el diseño del sistema: Una vez que se ha identificado la solución más adecuada, se debe desarrollar el diseño del sistema. Esto puede incluir la elaboración de diagramas de flujo, modelos de procesos, diagramas de entidad-relación, diagramas de clase, y otros modelos necesarios para la representación del sistema.



5) Desarrollar el diseño detallado: A continuación, se debe desarrollar el diseño detallado del sistema, lo que implica especificar cada uno de los componentes del sistema, incluyendo hardware, software, interfaces, protocolos, etc.

6) Validar el diseño: Una vez que se ha completado el diseño, se debe validar que el sistema está completo y cumple con los requisitos. Esto puede implicar la realización de pruebas y la simulación de escenarios de uso.

7) Comunicar y obtener aprobación: Finalmente, se debe comunicar el diseño del sistema a las partes interesadas y obtener su aprobación antes de su implementación. Esto puede incluir la presentación del diseño del sistema en reuniones, la obtención de comentarios y la realización de ajustes necesarios antes de la implementación

7.112. Descripción del Estado Financiero

Los estados financieros son informes a través de los cuales los usuarios de la información financiera perciben la realidad de las empresas y en general de cualquier organización económica. Dichos informes constituyen el producto final del llamado ciclo contable. En ellos se refleja la relación existente entre el activo, el pasivo y el patrimonio de la entidad a una fecha determinada. Para su elaboración es importante conocer el marco conceptual vigente de las Normas Internacionales de Información Financiera.

7.113. Metodología para hacer un estado financiero

A continuación, se presentan los pasos generales que se pueden seguir para hacer un estado financiero:

1) Definir los objetivos del estado financiero: Lo primero que se debe hacer es definir los objetivos del estado financiero. Esto puede incluir la presentación de la situación financiera actual de la empresa, el seguimiento del rendimiento financiero a lo largo del tiempo, o la evaluación de la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones financieras.

2) Recopilar la información financiera: El siguiente paso es recopilar la información financiera relevante. Esto puede incluir estados de cuenta bancarios, facturas, registros de ventas, nóminas, registros de inventario y otros documentos financieros. Es importante que la información recopilada sea precisa y esté actualizada.

3) Clasificar la información financiera: Una vez que se ha recopilado la información financiera, se debe clasificar en categorías relevantes. Por ejemplo, se puede clasificar la información financiera en términos de activos, pasivos, ingresos y gastos.

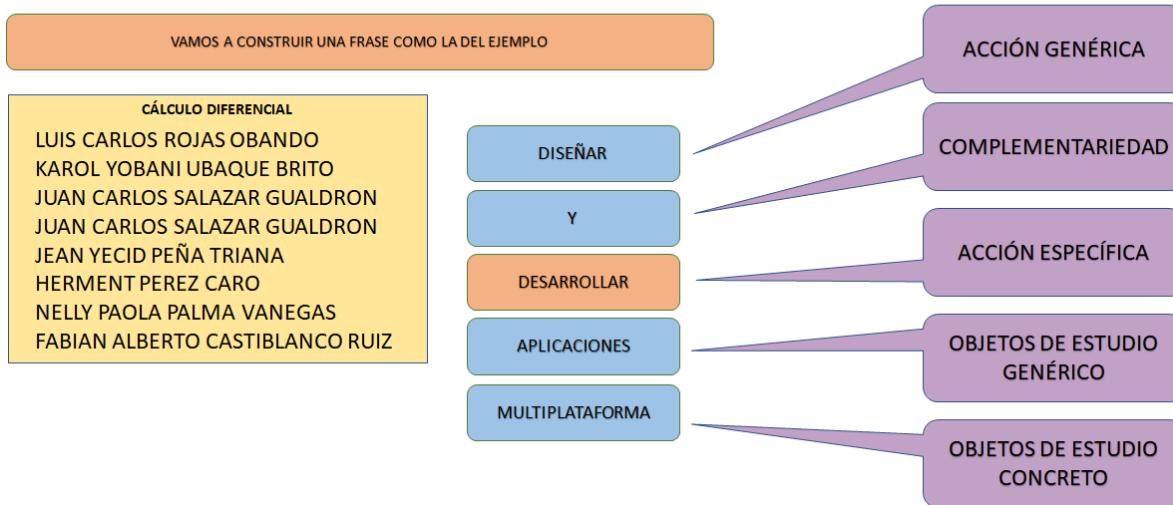


- 4) Realizar los cálculos necesarios: A continuación, se deben realizar los cálculos necesarios para preparar el estado financiero. Esto puede incluir la sumatoria de ingresos y gastos, la determinación de los saldos de las cuentas y el cálculo de ratios financieros como la ratio de liquidez.
- 5) Preparar el estado financiero: Una vez que se han realizado los cálculos, se debe preparar el estado financiero. Esto puede incluir la preparación de un balance general, un estado de resultados, un estado de flujo de efectivo y una declaración de cambios en el patrimonio.
- 6) Verificar la precisión del estado financiero: Es importante verificar la precisión del estado financiero antes de su presentación. Esto puede implicar la realización de una revisión exhaustiva de los cálculos y la información financiera.
- 7) Presentar el estado financiero: Finalmente, se debe presentar el estado financiero a las partes interesadas. Esto puede incluir la presentación de los estados financieros en reuniones, su inclusión en informes anuales o la publicación de los estados financieros en la página web de la empresa



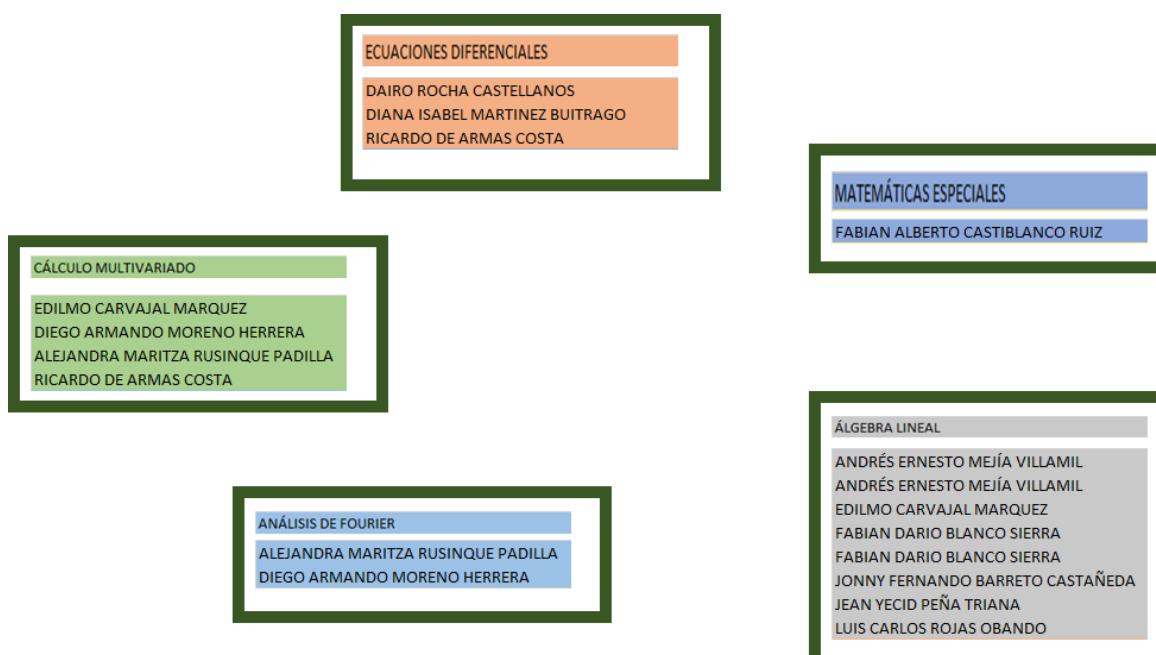
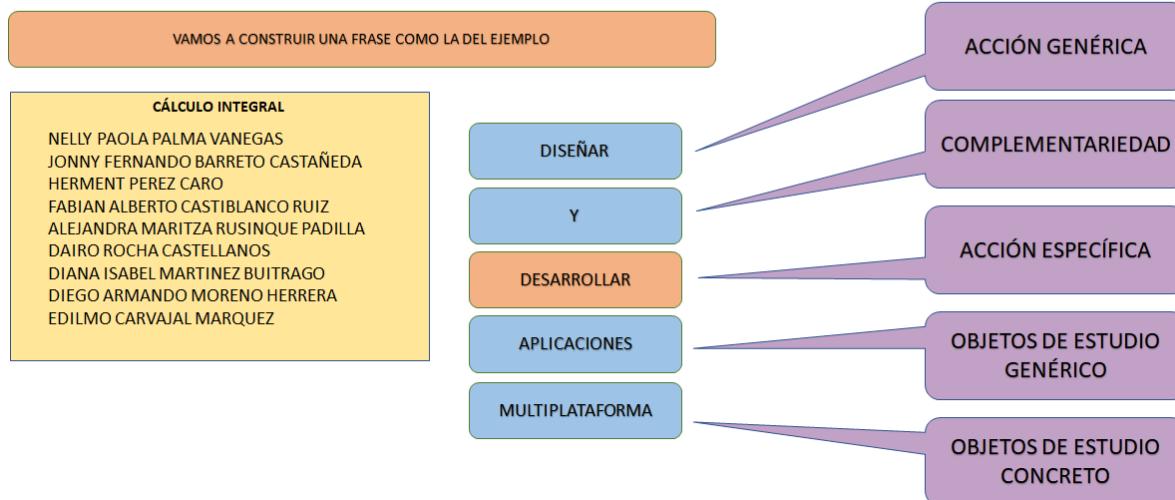
8. ¿QUÉ ELEMENTOS CONSTITUYEN UN RESULTADO DE APRENDIZAJE?

¿CÓMO VAMOS A COMENZAR?





¿CÓMO VAMOS A COMENZAR?





UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Autoevaluación &
Acreditación
Compromiso Social U.D.





9. DETERMINACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO A PARTIR DEL EXTERIOR

Para determinar exactamente qué es lo que se hace en la tecnología en sistematización de datos y cuál es el objeto de estudio que predomina, se hace necesario partir de una definición inicial de sistematizar y luego aplicarla a la sistematización de datos, para posteriormente ir buscando términos que potencialmente puedan mejorar esta definición. No es posible dar una idea clara de un programa con una simple frase, por esta razón, la sistematización de datos tal como la concibe la Universidad Distrital tiene unos enfoques y unas características que la pueden diferenciar de otras carreras en el país y en el mundo. Por esta razón, se requiere aprovechar la coyuntura de revisión para volver a releer lo que el proyecto curricular de tecnología en sistematización de datos hace y de esta manera buscar otras instituciones que potencialmente hagan u ofrezcan programas similares. En primera instancia esta búsqueda no parecería coherente, pero es necesaria ya que las áreas de conocimiento van cambiando y a veces las cosas se comienzan a hacer de formas distintas a como se hacía apenas unos años. Así que la revisión de otras instituciones o programas que ofertan carreras relacionadas ayudará mucho a ver los diferentes enfoques que van cogiendo las carreras con el pasar del tiempo. Es decir, este ejercicio se ve como un ejercicio de revisión y contraste con lo que están haciendo otras instituciones de educación superior en Colombia.

De hecho, adelantándonos a secciones posteriores, se puede apreciar que existen otras carreras que hacen cosas similares a las que hace el proyecto de tecnología en sistematización de datos, pero con nombres un poco más concretos. Esto hace que esta revisión ayude realmente a encontrar términos que pueden ayudar a enriquecer la descripción de las cosas que se hacen al interior del programa académico en cuestión.

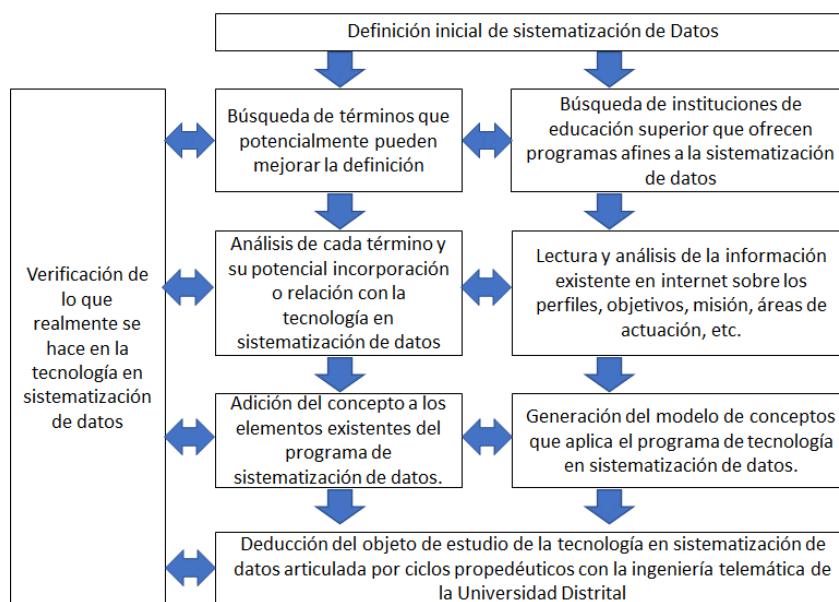


Ilustración 5: Metodología para establecer y refinar las relaciones del objeto de estudio del programa



La anterior figura muestra que se van haciendo un listado de términos relacionados con la sistematización de datos, pero vinculados muy intrínsecamente. Pues con estas definiciones, se hace una evaluación cualitativa observando cómo los términos encontrados en estos programas se relacionando con el quehacer del proyecto de tecnología en sistematización de datos. De esta manera, se va mejorando y ajustando el modelo de la tecnología en sistematización de datos y al final se muestra el modelo final que explica el actuar del proyecto de TSDIT (tecnología en sistematización de datos articulada por ciclos propedéuticos con la Ingeniería Telemática).

9.1. ¿Qué es la sistematización de datos?

Según la real academia española, el término sistematizar hace alusión a la acción de organizar algo según un sistema (Sistematizar según RAE, 2010). En el caso de la carrera de Tecnología en Sistematización de Datos articulada por ciclos propedéuticos con la Ingeniería Telemática de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, la sistematización es una acción que se está aplicando sobre unos datos, con lo cual se puede inferir que la acción de sistematizar en este caso se está mostrando a la luz de un proceso del uso de técnicas y tecnologías para organizar los datos. Obviamente hacer una carrera tecnológica solo para organizar la información es un poco corto en ámbito y su alcance sería muy limitado, con lo cual es necesario extender la definición de sistematizar en el contexto de la carrera para hacerlo más robusto y garantizar que efectivamente la acción de sistematizar tenga el propósito y la importancia que se le debe dar en las organizaciones actualmente. Para lograr mayor profundidad, se analizan algunas carreras tanto en el ámbito profesional como tecnológico para mayor cobertura. La razón por la cual se analizan también carreras de mayor duración a la de una tecnología, es porque si bien no entregarán la misma intensidad horaria en términos de formación, si aportan a extraer las relaciones entre los conceptos con los que está relacionada la sistematización de datos. De hecho, el término sistematizar puede tener tantas implicaciones y está relacionada con tantas carreras afines que se hace necesario cubrir algunas de ellas a fin de visualizar estas relaciones semánticas entre los términos relacionados con la carrera en cuestión. En la siguiente sección, se extraen algunos términos que son relevantes para la construcción del perfil profesional del Tecnólogo en sistematización de Datos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

9.2. Algunos términos usados por instituciones de educación superior

Es importante no asumir que los términos informáticos se extraen simplemente de un diccionario y ya con esto se tiene total claridad de su uso. Sino que es necesario primero que todo hacer un barrido de algunas instituciones que tienen carreras que son afines a la carrera de sistematización de datos y comenzar a extraer cuáles son esos objetos de estudio que ellos trabajan para visualizar posteriormente si estos objetos de estudio que podrían parecer distintos entre las diversas instituciones puedan tener algún grado de sinonimia o equivalencia. A continuación, se muestra una tabla en donde se intentan extraer algunos de los objetos de estudio de un reducido número de



instituciones de educación superior, en donde se muestra en la segunda columna de dónde se toma que este puede ser un potencial objeto de estudio, y en la última columna, se muestra la institución que fue analizada. Es normal que muchas instituciones de educación superior no publiquen como tal cuáles son sus objetos de estudio en las diversas carreras que ofrecen. Una de las razones podría ser la no identificación como tal de dicho objeto de estudio, pero otra podría ser no querer publicar esta información. Sea como haya sido, la siguiente tabla se ha ido armando en forma analítica a partir de la información que se encuentra disponible en internet sobre algunos programas académicos. Es importante aclarar que la tabla en mención no está diciendo que explícitamente los objetos de estudio estén así escritos en las páginas de internet de mencionados sitios, sino que fruto de un trabajo de análisis y lectura de la información publicada, se ha extrapolado que estos son los objetos de estudio.

Tabla 1: Universidades y programas analizados para estudiar el objeto de estudio de TSD e IT:

Objeto de estudio y profesión	Aspecto de dónde se toma	Institución
Alternativas de solución (<i>Inicio - Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2020</i>)	Perfil profesional	Facultad Tecnológica. Universidad Distrital
Aplicaciones (<i>Ruiz, 2020</i>)	Competencias	Politécnico colombiano Jaime Isaza Cadavid
Aplicaciones (<i>Tecnología en Desarrollo de Software carrera y/o programa a Distancia Educación Virtual e-learning, 2021</i>)	Perfil del egresado	Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Tecnología en Desarrollo de Software
Base de Datos (<i>Tecnología en Desarrollo de Software carrera y/o programa a Distancia Educación Virtual e-learning, 2021</i>)	Perfil del egresado	Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Tecnología en Desarrollo de Software
Bases de Datos (<i>Cafam / Procesamiento de datos, 2022</i>)	Campos en los que podrá desempeñarse	Institución universitaria CAFAM.
Bases de Datos (<i>Politécnico Minuto de Dios, 2023</i>)	Descripción Perfil profesional	Politécnico Minuto de Dios en Alianza con Corporación universitaria Minuto de Dios
Datos (<i>Cafam / Procesamiento de datos, 2022</i>)	Competencias laborales del Egresado	Cafam. Programa de Técnico laboral por competencias en procesamiento de datos
Datos (<i>Tecnología en gestión de analítica y big data Politécnico internacional, 2020</i>)	Descripción del programa, Perfil profesional	Politécnico Internacional
Proyectos de Datos (<i>Fundación Universitaria Salesiana, 2023</i>)	Descripción Perfil del Graduado	Fundación universitaria Salesiana



Datos (Departamento de Ingeniería de Sistemas. Universidad Javeriana, 2021)	¿Qué aprenderás en el programa de Ingeniería de Sistemas?	Pontificia Universidad Javeriana
Elementos de Red (Cafam / <i>Procesamiento de datos</i> , 2022)	Campos en los que podrá desempeñarse	Institución universitaria. Antonio José Camacho.
Información (<i>Inicio - Universidad Distrital Francisco José de Caldas</i> , 2020)	Perfil profesional	Facultad Tecnológica. Universidad Distrital
Información (<i>Inicio - Universidad Distrital Francisco José de Caldas</i> , 2020)	Perfil académico	Facultad Tecnológica. Universidad Distrital
Información (<i>Tecnología en gestión de analítica y big data / Politécnico internacional</i> , 2020)	Perfil profesional	Politécnico Internacional
Información (<i>Fundación Universitaria Salesiana</i> , 2023)	Descripción Perfil del Graduado	Fundación universitaria Salesiana
Modelos de datos (<i>Tecnología en Desarrollo de Software carrera y/o programa a Distancia / Educación Virtual e-learning</i> , 2021) (Cafam / <i>Procesamiento de datos</i> , 2022)	Perfil del egresado	Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Tecnología en Desarrollo de Software
planeación estratégica informática (<i>Estudiar Ingeniería de Sistemas</i> , 2022)	Perfil ocupacional	Universidad Libre
Programación (<i>Tecnología en gestión de analítica y big data / Politécnico internacional</i> , 2020)	Descripción del programa	Politécnico Internacional
Proyectos informáticos (<i>Estudiar Ingeniería de Sistemas</i> , 2022)	Perfil ocupacional	Universidad Libre
Proyectos Informáticos	Campos en los que podrá desempeñarse	Institución universitaria. Antonio José Camacho.
Proyectos sistémicos (<i>Inicio - Universidad Distrital Francisco José de Caldas</i> , 2020)	Perfil profesional	Facultad Tecnológica. Universidad Distrital
Proyectos estratégicos (<i>Inicio - Universidad Distrital Francisco José de Caldas</i> , 2020)	Perfil profesional	Facultad Tecnológica. Universidad Distrital
Sistemas computacionales		
Software (<i>Estudiar Ingeniería de Sistemas</i> , 2022)	Perfil ocupacional	Universidad Libre



Software (Ruiz, 2020)	Perfil profesional	Politécnico colombiano Jaime Isaza Cadavid
Software (<i>Tecnología en Desarrollo de Software carrera y/o programa a Distancia Educación Virtual e-learning, 2021</i>)	Perfil del egresado	Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Tecnología en Desarrollo de Software
Soluciones de Software (Ruiz, 2020)	Competencias	Politécnico colombiano Jaime Isaza Cadavid
Solución informática (Ruiz, 2020)	Competencias	Politécnico colombiano Jaime Isaza Cadavid
Soluciones informáticas (<i>Inicio - Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2020</i>)	Perfil ocupacional	Facultad Tecnológica. Universidad Distrital
Soluciones informáticas (<i>Tecnología en Sistemas de Información – UNIAJC, 2021</i>)	Información del programa	Institución universitaria. Antonio José Camacho.
Soluciones de Software (Ruiz, 2020)	Perfil Profesional	Politécnico colombiano Jaime Isaza Cadavid
Soluciones informáticas (<i>Estudiar Ingeniería de Sistemas, 2022</i>)	Perfil ocupacional	Universidad Libre
Soluciones tecnológicas computacionales (<i>Inicio - Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2020</i>)	Objetivos	Facultad Tecnológica. Universidad Distrital
Alternativas de solución propias de su campo (<i>Estudiar Ingeniería de Sistemas, 2022</i>)	Perfil ocupacional	Universidad Libre
Servicios en la industria TI (<i>Estudiar Ingeniería de Sistemas, 2022</i>)	Objeto social	Universidad Libre
Sistemas de información (Ruiz, 2020)	Competencias	Politécnico colombiano Jaime Isaza Cadavid
Sistemas informáticos (<i>Cafam / Procesamiento de datos, 2022</i>)	Campos en los que podrá desempeñarse	Institución universitaria. Antonio José Camacho.
Sistematización de Información (<i>Tecnología en Desarrollo de Software carrera y/o programa a Distancia Educación Virtual e-learning, 2021</i>)	Perfil del Egresado	Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Tecnología en Desarrollo de Software
Tecnologías pertinentes (<i>Inicio - Universidad Distrital</i>)	Objetivos	Facultad Tecnológica. Universidad Distrital

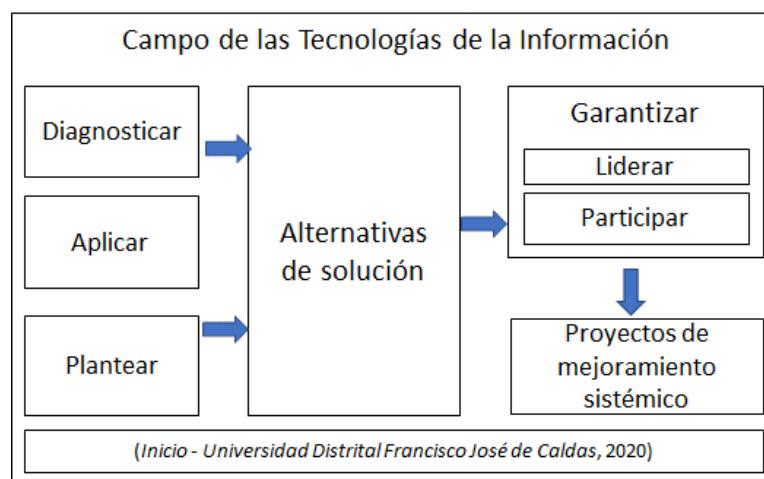


Francisco José de Caldas, 2020)		
Tecnologías de la Información (Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación Uniandes, 2021)	Objetivos del programa Características diferenciadoras	Universidad de los Andes
Tecnologías de la Información (Departamento de Ingeniería de Sistemas. Universidad Javeriana, 2021)	¿Qué aprenderás en el programa de Ingeniería de Sistemas?	Pontificia Universidad Javeriana

Es posible que la información mostrada en la tabla anterior, acabe de confundir aún más el panorama, pero este no es el objetivo. Podría pensarse en primera medida que tanto término hace complejo la deducción de un objeto de estudio al interior del programa de tecnología en sistematización de datos articulada por ciclos propedéuticos con Ingeniería Telemática, pero como se verá a continuación la razón por la cual se ha mostrado la anterior tabla, es para visualizar más adelante un detalle de cada uno de estos términos en esquemas gráficos de tal suerte que permitan comprender las relaciones que existen entre todos estos términos. Obviamente estas relaciones también se han extraído fruto de un trabajo analítico que no se encuentra nunca disponible como tal explícitamente en cada uno de los sitios web mostrados en la anterior tabla. Fruto del análisis de estos términos al final de la sección se mostrará cómo es que estos términos son usados para proponer la definición del objeto de estudio de la tecnología en sistematización de datos articulada por ciclos propedéuticos con la ingeniería telemática.

9.3. El término "Alternativas de solución" de TSDIT

Ilustración 2: Definición inicial de nuestro objeto de Estudio del programa



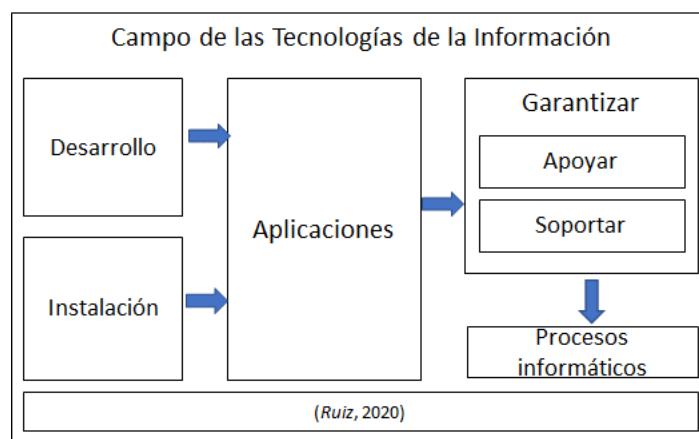


Comenzamos con el término de alternativas de solución, término que es acuñado por el programa de sistematización de datos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, para describir la posibilidad que tienen los tecnólogos de proponer un sinnúmero de propuestas tecnológicas en el ámbito de las tecnologías de la información para garantizar que los tecnólogos puedan liderar y participar en proyectos de mejoramiento sistémico. Obviamente las alternativas de solución al estar enmarcadas en el ámbito de las tecnologías de la información deben ser construidas con una serie de procesos, entre las que con mayor relevancia al interior de la carrera se encuentran el diagnóstico, la aplicación y el planteamiento. Cada uno de estos procesos se describirán con mayor detalle en su momento indicado. Por lo pronto se puede decir que el cuadro anterior muestra la capacidad de los tecnólogos en sistematización de datos de diagnosticar, aplicar y plantear alternativas de solución tecnológicas que garanticen que estos tecnólogos puedan liderar y participar en proyectos de mejoramiento sistémico. El programa de tecnología en sistematización de datos usa el término de "alternativas de solución" para especificar todas aquellas soluciones tecnológicas en el marco de las tecnologías de la información, mientras que otras instituciones usan otros términos como es el término "aplicaciones" que es justamente el término que es mostrado en la siguiente sección.

9.4. El término "Aplicaciones" de la UNAD y del politécnico

La tecnología en sistematización de datos del politécnico colombiano usa el término "aplicaciones" para denotar un objeto de estudio que merece el estudio por parte de los estudiantes de la carrera de Tecnología en Sistematización de Datos. Ellos muestran que los profesionales deben ser capaces de desarrollar e instalar aplicaciones que permitan a las organizaciones apoyar y soportar los procesos informáticos.

Ilustración 3: Visualización del término "Aplicaciones" de la UNAD y del politécnico



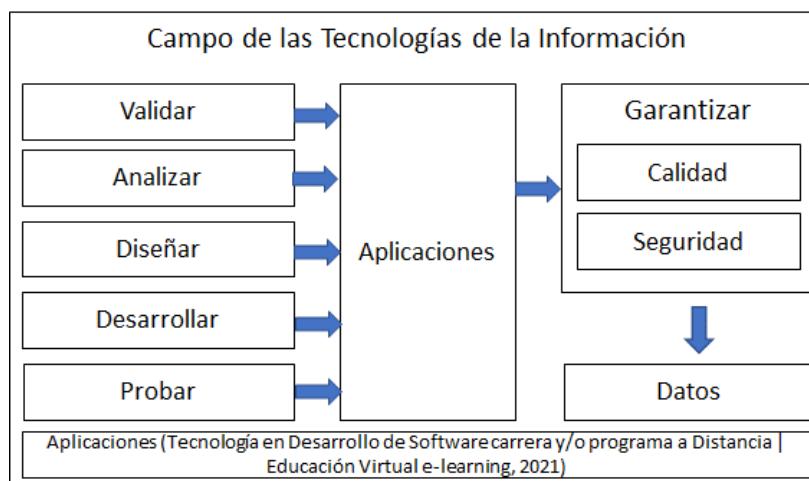
Hasta ahora, aunque parezca que las dos carreras mencionadas hasta el momento hacen cosas distintas, realmente se puede extraer un lenguaje similar, en donde simplemente se cambian los términos o se establecen relaciones de equivalencia en los términos para evidenciar que el trabajo es similar. Por ejemplo, con lo mostrado hasta el momento, podríamos pensar que al interior del



desarrollo de aplicaciones se incluyen los términos de análisis, diseño y pruebas, ya que en muchas metodologías se habla de las fases del desarrollo de software. Sin embargo, es muy apresurado hacer estas conjeturas. Lo que sí es claro es que las aplicaciones informáticas son un tipo de alternativa de solución tecnológica y en este sentido el término usado por la carrera de tecnología en sistematización de datos hace referencia a que el egresado es capaz de proponer soluciones de aplicaciones visualizando las necesidades reales del entorno y de la organización y de esta forma, comprende que las aplicaciones deben ser alternativas viables que se acojan a las necesidades reales de la empresa, y por múltiples razones, la organización podría no creer conveniente en un momento dado el uso de una aplicación, momento en el cual el tecnólogo debería ser capaz de proponer mejoras, adecuaciones o incluso desarrollos distintos. Esta alineación entre el que hacer del tecnólogo y su visión estratégica, es quizás el punto que motivó a la carrera de tecnología en sistematización de datos de la universidad distrital en colocar el término de alternativas de solución enmarcado en un ámbito más general, pero ajustado preferencialmente a la capacidad de generación de aplicaciones informáticas.

La universidad nacional abierta y a distancia propone una tecnología en desarrollo de software que es muy similar en algunos aspectos a la tecnología en sistematización de datos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, razón por la cual es analizada y como se puede evidenciar en la siguiente figura, hace mucho hincapié en el término aplicaciones. Lo interesante de esta figura es que en forma explícita se muestra que el análisis, diseño, desarrollo, validación y pruebas de aplicaciones hechas por el tecnólogo en desarrollo de software garantiza la calidad y la seguridad de los datos. Aquí se aprovecha para mostrar la razón por la cual en el programa de sistematización de datos de la Universidad Distrital no se ha colocado en el ciclo de tecnología específicamente la seguridad de los datos. La razón es porque como proyecto curricular, se tiene la idea que para garantizar la seguridad de los datos, no solamente se debe tener en cuenta elementos de creación de aplicaciones informáticas, sino también la infraestructura sobre la cual viajan estos datos. Por esta razón, estos elementos de seguridad serán retomados en la parte del ciclo de ingeniería telemática, pero por supuesto, la visión de desarrollo de aplicaciones informáticas integrada con la seguridad es válida, ya que pensar de esta forma hace que desde su concepción esta meta arquitectónica esté presente en los tecnólogos.

Ilustración 4: Objeto de estudio de la Tecnología en Desarrollo de Software de la UNAD



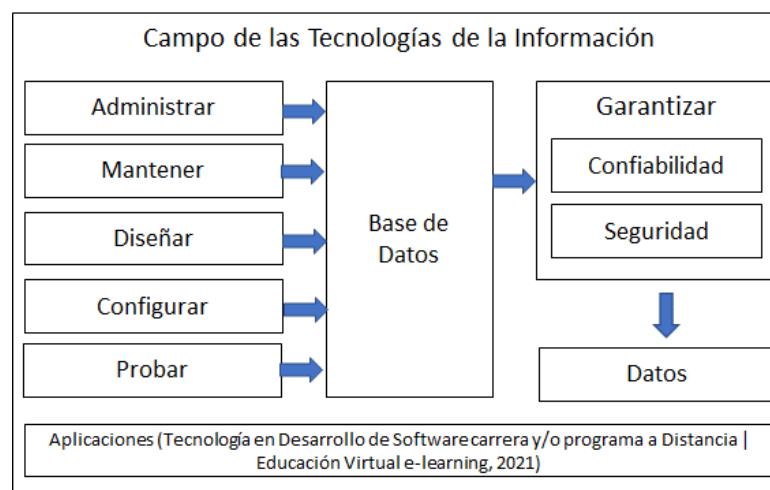


Es cierto que la aplicación informática es responsable en buena medida de la seguridad con la que se almacenan los datos, pero se debe tener en cuenta que dicha seguridad, también es parte de todo un trabajo de análisis del entorno de infraestructura y de comunicaciones donde se produce al consumo de la aplicación y el transporte de datos. La razón por la cual se ha propuesto en el proyecto curricular de tecnología en sistematización de datos el término "proyectos de mejoramiento sistemático" es porque la seguridad se va aumentando a medida que el se avanza en la incorporación no solamente de técnicas de buen desarrollo de aplicaciones, sino de aseguramiento de la infraestructura de comunicaciones presente en la organización.

9.5. El término "Bases de Datos" de la UNAD

La tecnología en desarrollo de software de la Universidad Nacional y a Distancia se centra en las bases de datos, pero como una herramienta que bien utilizada, permite garantizar la confiabilidad y la seguridad de los datos. Es decir, que, si bien es cierto que para entregar bases de datos funcionales, se requiere que esta sea alimentada por datos, también es cierto que se puede ver el aporte que en últimas generan las bases de datos al objeto de estudio que son los datos. Es decir, las relaciones entre los conceptos a veces van en dos vías, un concepto se nutre del otro y en este caso la configuración, el mantenimiento y el diseño apropiado de una base de datos permite garantizar a las aplicaciones que a los datos se les entregan características de confiabilidad y seguridad. Las relaciones entre estos conceptos pueden llegar a ser tan complejas, pero fruto de este análisis de términos en cada uno de las carreras analizadas, se va estableciendo un mapa de conceptos de la relación entre los mismos y los aportes que el uno puede hacer en el otro concepto.

Ilustración 5: El término base de datos de la UNAD



Con el diagrama anterior no cabe duda que es un aporte enorme al programa de tecnología en sistematización de datos de la Universidad Distrital en el sentido que aporta un concepto que está íntimamente ligado al concepto de datos desde el punto de vista de la sistematización, es decir, no

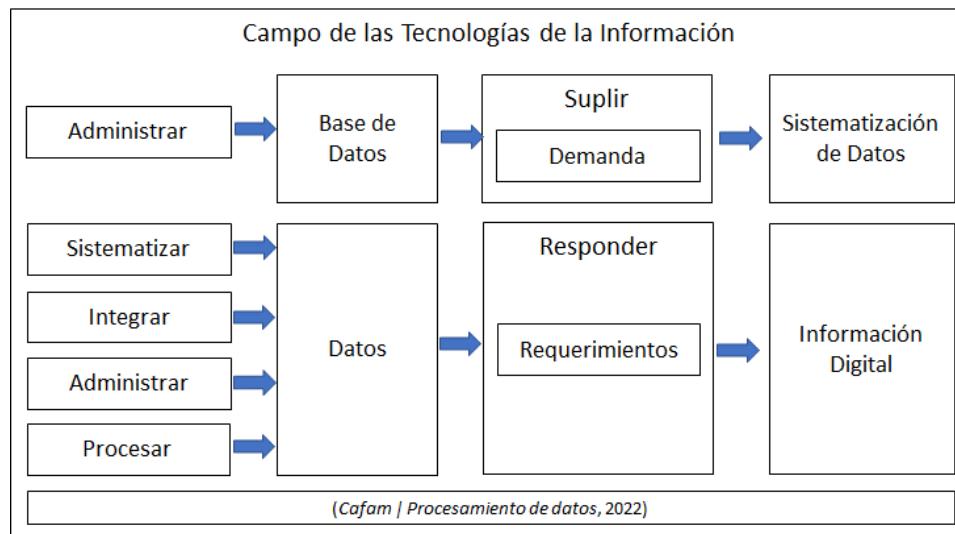


se puede excluir el concepto de bases de datos, ya que es precisamente este concepto el que permite que los datos residan en estructuras de software especializadas que aseguran su confiabilidad y seguridad por lo menos desde el punto de vista de aplicación, aunque luego en la ingeniería telemática, se va observando como existen otros elementos que pueden ser tenidos en cuenta con mayor profundidad para lograr esta seguridad de la información. El concepto seguridad si que es transversal y el aporte de esta sección está en determinar que en la tecnología en sistematización de datos si se pueden pensar en elementos de seguridad de datos a nivel de aplicación y esto no es solo una cuestión de expertos en redes informáticas o especialistas en transmisión de datos. La seguridad es un concepto transversal, que pasa hasta por la elección de la arquitectura que va a tener una aplicación.

9.6. El término "Bases de Datos" y "Datos" de la Universidad Cafam

La universidad Cafam ofrece la tecnología en procesamiento de datos que guarda mucha relación con la tecnología en sistematización de datos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en el sentido que una de las tareas que propone para el que hace de su tecnólogo es justamente la sistematización de datos para responder a los nuevos requerimientos de gestión de información digital (Cafam | Procesamiento de datos, 2022)

Ilustración 6: El término base de datos y datos de la Universidad Cafam



9.7. El término "Bases de Datos" del politécnico Minuto de Dios

La fundación politécnica Minuto de Dios en alianza con la corporación universitaria Minuto de Dios ha propuesto el técnico profesional en aseguramiento y procesamiento de bases de datos como un elemento importante en la gestión de información para proteger los datos de accesos no





autorizados, manipulación o pérdida de datos. La siguiente gráfica muestra como el técnico profesional en procesamiento de bases de datos visualiza su labor como una labor que aporta buen almacenamiento, no perdida, acceso autorizado y auditoría a los datos contenidos en una base de datos. Para lograr todas estas cosas, se requiere que se hagan unos pasos de ingeniería que permitan que la base de datos cumpla con unos estándares y de esta forma, las bases de datos, deben ser gestionadas, diseñadas, construidas, modificadas, integradas y probadas.

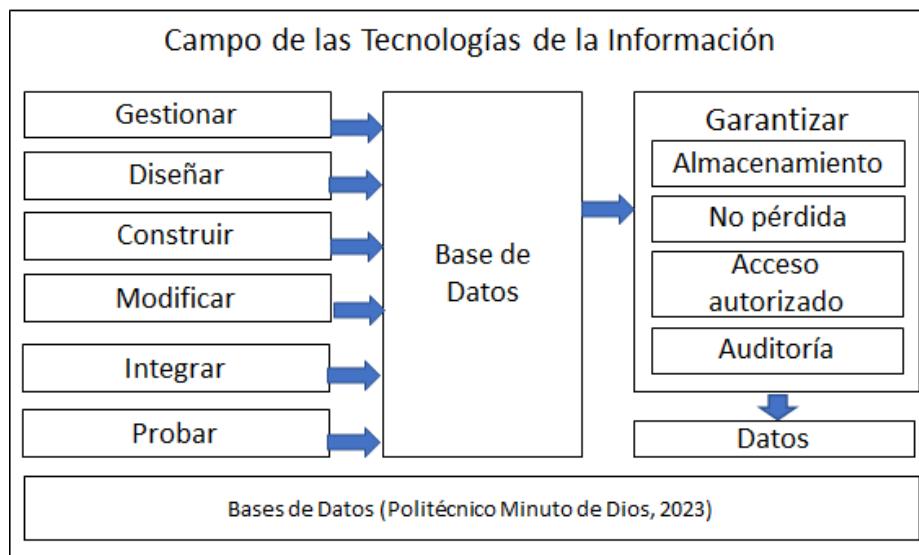


Ilustración 7: El término base de datos del politécnico Minuto de Dios

En realidad, el término de base de datos está indudablemente reforzando la idea que la construcción de bases de datos apropiadas ayuda a garantizar algunos atributos de calidad en los datos. Es decir, que, aunque pareciera que el objeto de estudio son las bases de datos, en realidad, los datos son el objeto de estudio, porque las bases de datos son simplemente una herramienta que se entrega como un medio para obtener que los datos almacenados en dicha base de datos tengan ciertos atributos. Es decir que el profesional en aseguramiento y procesamiento de bases de datos debe ser capaz de detectar esas cualidades de los datos deseables en una organización, así como la naturaleza de los datos para construir o desplegar sistemas de bases de datos que se adecúen a las necesidades.

9.8. El término "Datos" del politécnico internacional

La tecnología en gestión de analítica y big data del Politécnico Internacional concibe su actuar como la tarea de formar profesionales capaces de extraer, preparar, limpiar, organizar y cargar datos a fin de lograr que estas tareas puedan apoyar las áreas de ciencias de datos, las áreas de inteligencia de negocios y las áreas de procesamiento de información. Esta es una visión bastante centrada en operaciones de minería de datos articuladas con tareas propias de las bodegas de datos. El siguiente diagrama muestra esquemáticamente el papel que juegan los datos como objeto de estudio para el programa de Tecnología en Gestión de analítica y big data del Politécnico Internacional.

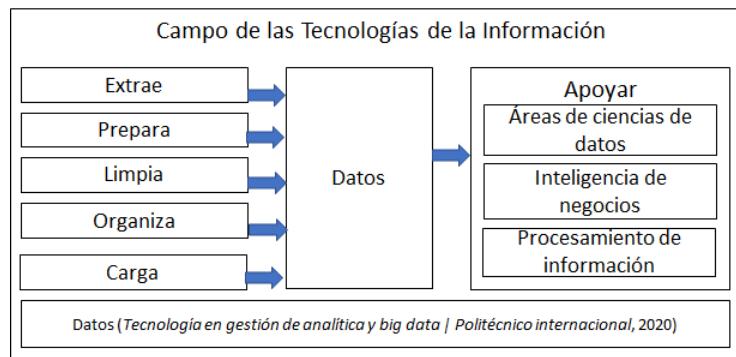


Ilustración 8: El término Datos del Politécnico Nacional

9.9. El término "Proyecto de Datos" de la fundación Salesiana

El término "proyecto de datos" ha sido acuñado por la tecnología en gestión de datos de la fundación universitaria salesiana, en donde se parte que la buena planificación, creación, desarrollo, organización y gestión de proyectos de datos, no solo va a permitir a las organizaciones contar con ese activo valioso que son los datos, sino que son esos datos se apoyará la toma de decisiones y de esta forma se la dará un mejor uso a estos datos. Es decir, se plantea un aprovechamiento de los datos existentes de una empresa, siguiendo las tareas propias de la gestión de datos encapsuladas en capacidades de gestión de proyectos de datos. Observando detenidamente la página de la fundación universitaria salesiana en la parte de perfil del egresado, se puede apreciar que ellos también ven a las bases de datos como pilares importantes en la ejecución de estos proyectos de datos y añaden a lo que añaden normalmente las tecnologías en desarrollo de software, un elemento al interior del perfil del egresado relacionado con la capacidad para diseñar, desplegar y monitorear servidores donde se almacenan los datos, cosa que en el caso de la tecnología en sistematización de datos, se hace con mayor profundidad en el ciclo de ingeniería telemática. Es decir, que el aporte de esta sección es mostrar que existe una total compatibilidad entre el ciclo de ingeniería telemática con el ciclo de tecnología en sistematización de datos, ya que, en ambos casos, se está pensando en proteger los datos de intrusos o de otras cuestiones de desastres que pudieran ocasionar que no se pueda garantizar la seguridad de los datos.

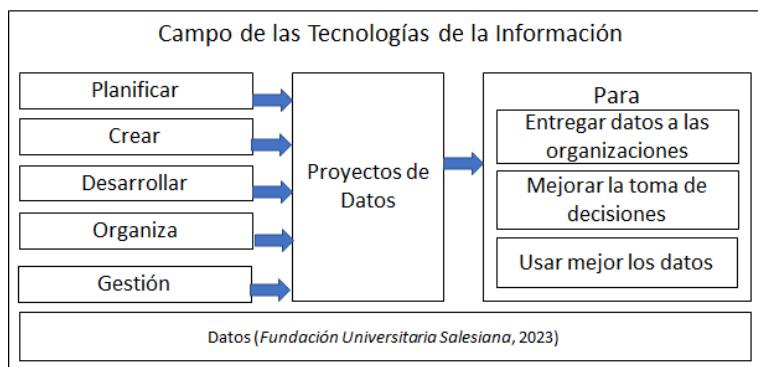


Ilustración 9: El término proyecto de Datos de la Fundación Salesiana



9.10. El término " Datos" de la Universidad Javeriana

La pontificia Universidad Javeriana tiene una carrera denominada "Ingeniería de Sistemas" y hay una parte en la página web titulada "¿Qué aprenderás en el programa de Ingeniería de Sistemas?", en ella se muestran muchos términos, el término que especialmente se analiza en esta sección es el término de "Datos", el cual es tomado como la base fundamental que debe conocerse, si se quiere al finalizar construir soluciones innovadoras, transformadoras y arquitectónicas. De hecho, la Javeriana profundiza tanto en los datos que explica como ellos observan la importancia del análisis de datos, la gestión eficiente de los mismos e incluso se atreven a formular la gestión ética de los datos. Este último aspecto, un aspecto muy importante que debe tomarse en cuenta al interior del programa de Tecnología en Sistematización de Datos. El siguiente diagrama muestra la relación de estos conceptos y cómo el término "Datos" juega un papel fundamental en la formación del Ingeniero de Sistemas de dicha universidad.

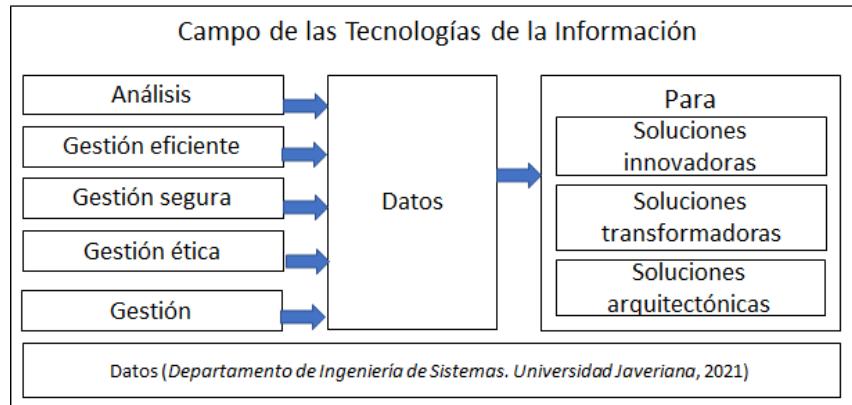


Ilustración 10: El término Datos de la Universidad Javeriana

De alguna manera, se está mostrando un uso estratégico de los sistemas de información y cómo la mirada debe estar puesta en hacer cosas innovadoras para el país y que verdaderamente mejoren las condiciones de nuestro territorio.





10. DETALLANDO EL MODELO DE TSD CON LO QUE IMPLICA EL TÉRMINO DATO

En la anterior unidad se observaba como el término de datos sugiere algunos elementos que necesariamente son inherentes al dato. Por ejemplo, cuando se habla en el campo de los sistemas de las operaciones que se pueden aplicar sobre los datos, según la universidad Cafam, se puede observar que el proceso de sistematización es clave cuando se habla de la construcción de sistemas software que interactúan con datos.

10.1. Una primera aproximación al modelo de TSD que recoge el panorama nacional

Por esta razón en el diagrama siguiente, se toman en cuenta los términos más relevantes que fueron analizados en el capítulo anterior a fin de definir un modelo del programa de tecnología en sistematización de datos más detallado y se recoja todo lo dicho anteriormente con las implicaciones que tiene el término dato. El siguiente diagrama muestra el resultado de este trabajo de incorporación de elementos del capítulo anterior.

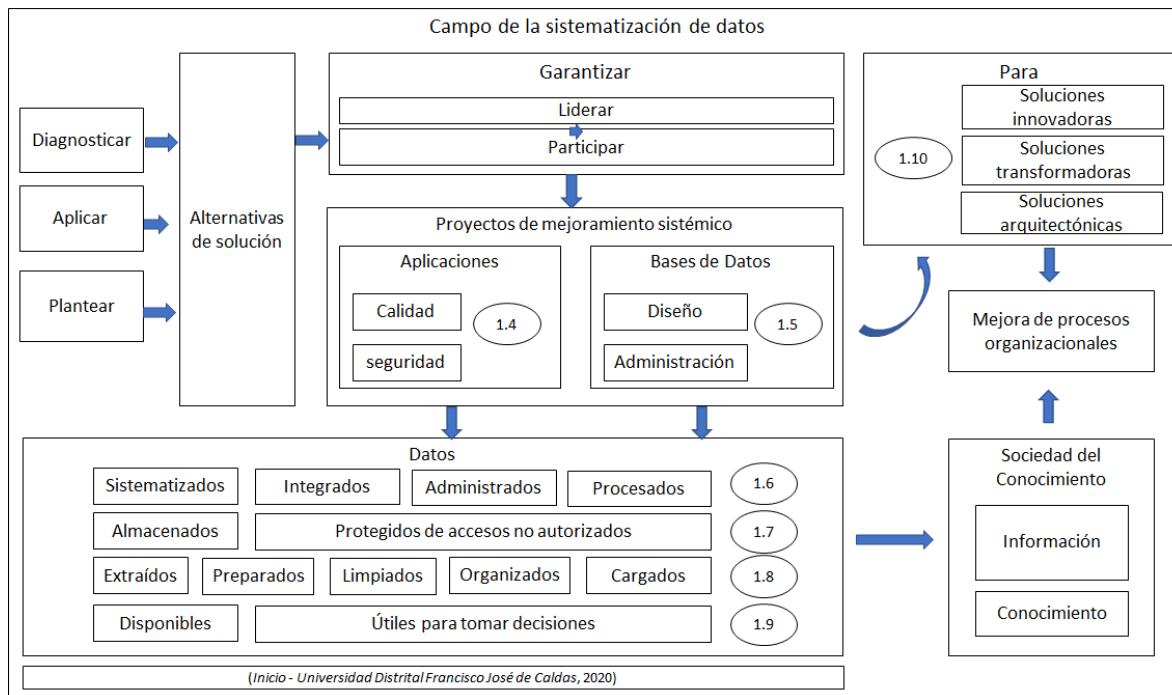


Ilustración 11: La explicación más detallada del Objeto de Estudio Datos de la TSD y de la IT



10.2. Validación del modelo anterior a la luz del perfil académico del TSD

El perfil académico del Tecnólogo en Sistematización de Datos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas es el siguiente: "El Tecnólogo en Sistematización de Datos estará en capacidad de aplicar los conocimientos suficientes para el análisis, desarrollo y adaptación de soluciones de software que permitan transformar y mejorar procesos organizacionales en las dinámicas de la sociedad del conocimiento y la información".

Es necesario validar el modelo que se ha generado en la sección anterior a la luz del perfil académico propuesto para el tecnólogo en sistematización de datos. Si hay coherencia se continúa con este perfil académico, en caso que no se pueda encontrar coherencia se hace necesario replantear el perfil académico para alinearla al modelo de lo que implica sistematizar datos y realizar operaciones sobre unos datos con las tecnologías de la información y las comunicaciones. Frutos realizar este trabajo se puede observar que efectivamente el perfil académico tiene coherencia con el modelo anteriormente propuesto haciendo la claridad que en un lado del modelo se habla de alternativas de solución mientras que en el documento de registro calificado se habla de soluciones de software; este Y pase puede ser resuelto mediante la creación de un diccionario al interior del proyecto curricular en donde se clarifique que las alternativas de solución que principalmente propone un tecnólogo en sistematización de datos son las mismas que en otros espacios se conocen como soluciones de software. Con esta claridad se puede pasar a realizar la validación del modelo propuesto con respecto al perfil profesional del tecnólogo en sistematización de datos. Este análisis se hace en la siguiente sección.

10.3. Validación del modelo anterior a la luz del perfil profesional del TSD

El perfil profesional del TSD se muestra en la siguiente tabla, en donde se ha colocado en la parte izquierda un identificador para cada uno de los ítems del perfil profesional. Este identificador será usado para que gráficamente sea más fácil observar la relación entre este perfil profesional como el modelo de TSD que recoge lo que en el panorama nacional se entiende por sistematizar y procesar datos.

PERFIL PROFESIONAL	
PP1	Organizar y aplicar pertinentemente procedimientos aprendidos para el diseño, desarrollo e implementación de aplicaciones informáticas
PP2	Diagnosticar y plantear alternativas de solución, utilizando diferentes referentes teóricos en el campo de las Tecnologías de Información y Comunicación
PP3	Participar en proyectos de investigación relacionados con la tecnología y el manejo de la información tendientes a la solución de problemas
PP4	Liderar y participar en equipos de trabajo interdisciplinarios para proponer proyectos de mejoramiento sistémico y estratégico generadores de ventajas competitivas para las organizaciones
PP5	Actuar éticamente en pro de la evolución organizacional del área o espacio de desempeño



Aunque suene un poco raro al interior del perfil del tecnólogo es sistematización de datos se menciona algo referente a las comunicaciones tal como se visualiza en la siguiente figura al interior del recuadro titulado sociedad del conocimiento. Esto no quiere decir que los tecnólogos en ciencia de datos sean personas expertas en comunicaciones de datos, sino que como tecnólogos conocen las cosas básicas de transmisión de datos, pero a un nivel bastante genérico. Al analizar el cuadro anterior se observa que, en el primer ítem de organización y aplicación pertinente de los conocimientos aprendidos, se cuenta con procedimientos de sistematización, integración, administración, procesamiento, almacenamiento y protección de accesos no autorizados. Es posible que existan más, pero daba el carácter genérico con el que se arranca el análisis, al diagrama anterior es una buena aproximación.

Para el caso del segundo ítem del perfil profesional en donde se habla sobre el diagnóstico y la capacidad de plantear alternativas de solución, este ítem es totalmente coherente con el diagrama y eso se observa en la parte superior izquierda del pensionado diagrama, en donde el ítem llamado "alternativas de solución" muestra que estas soluciones de software deben permitir garantizar unos procesos pasados en los referentes teóricos en el campo de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

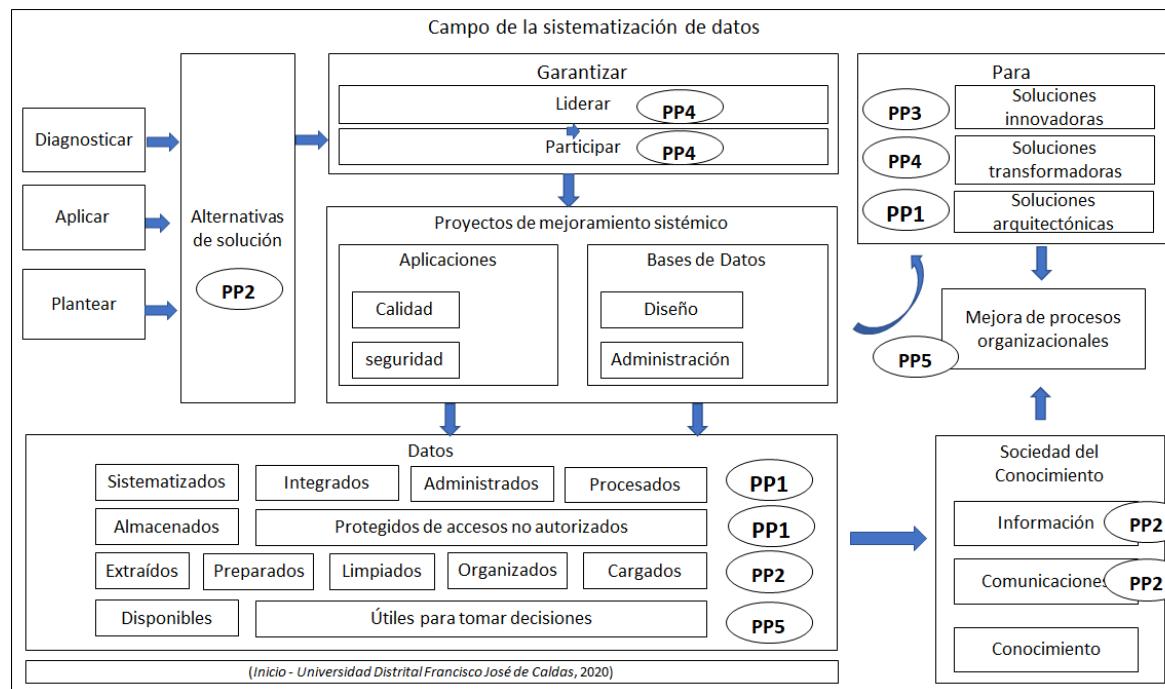


Ilustración 12: Relación entre el objeto de Estudio Data con el perfil profesional de la TSD

Cuando se habla en el tercer ítem sobre la participación de los egresados en proyectos de investigación relacionados con la tecnología y el manejo de la información, se tiene una total coherencia con el ítem de soluciones innovadoras que se encuentra la parte superior derecha del anterior diagrama.

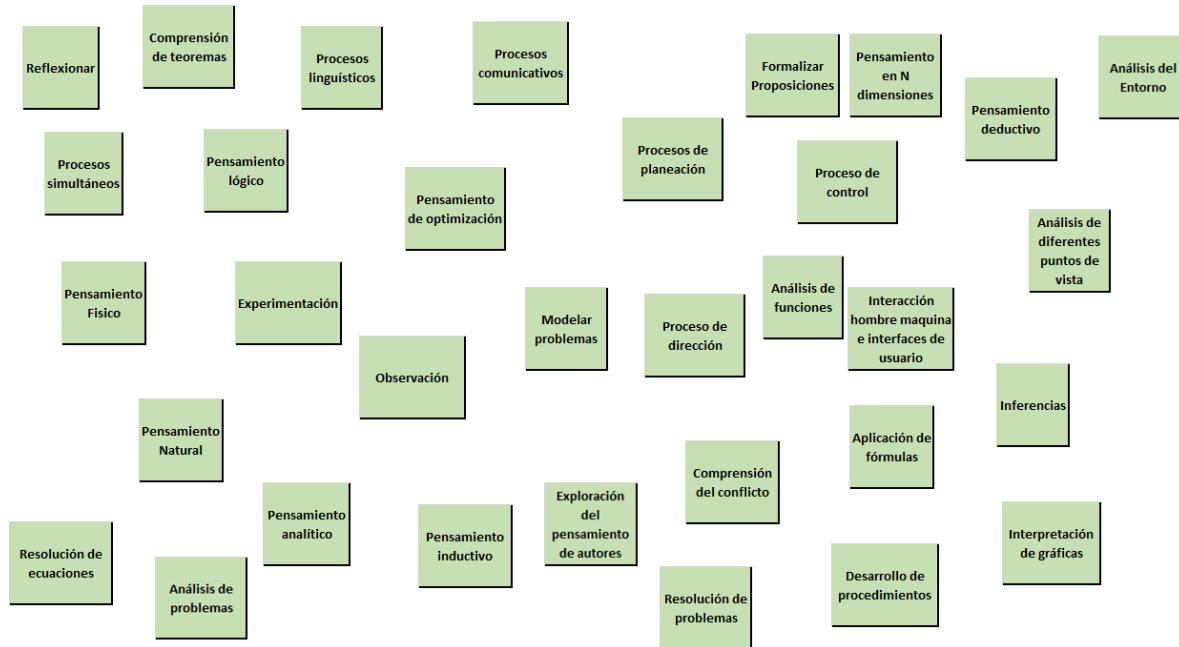


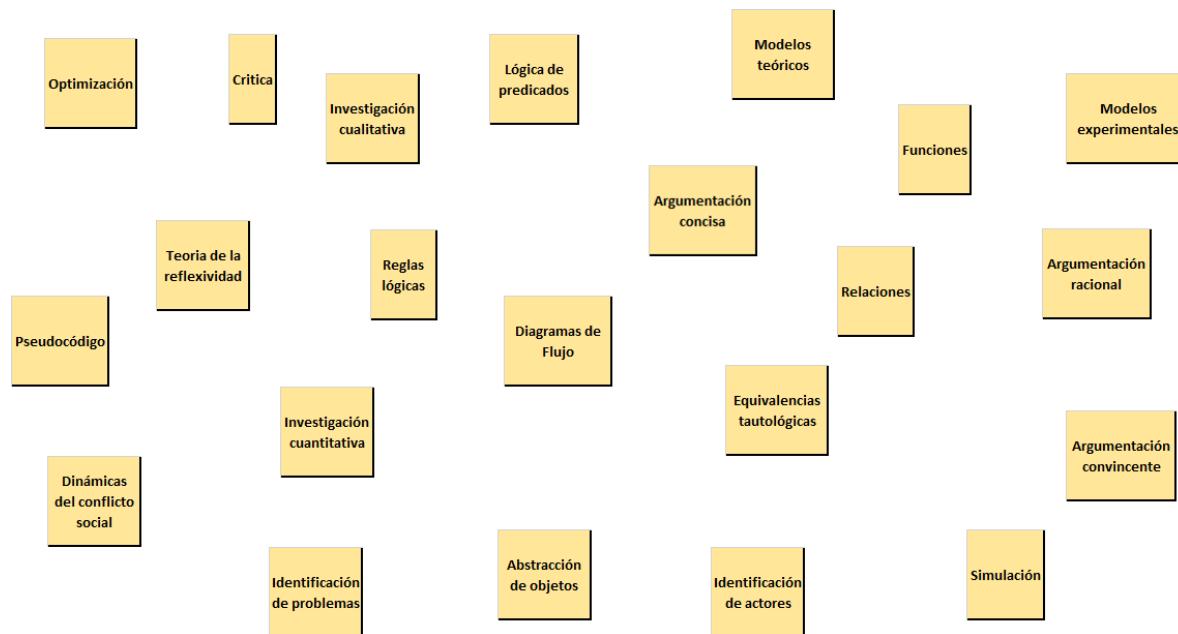
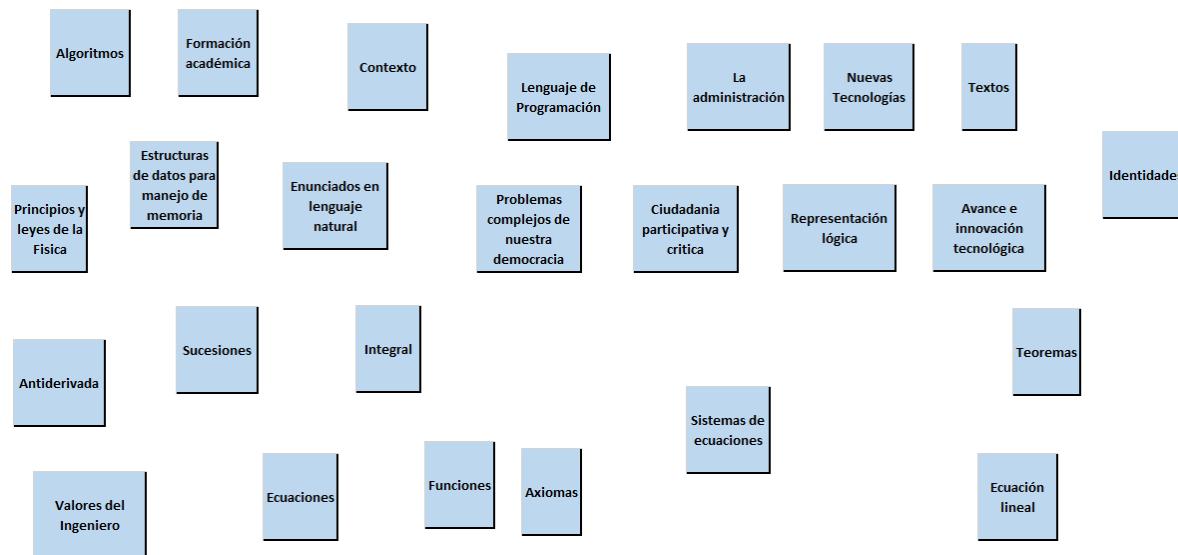
Cuando se habla de proyectos de mejoramiento sistémico se puede hablar de soluciones informáticas transformadoras qué es el equivalente a las alternativas de solución. Cuando se habla del perfil profesional se muestra la capacidad de los egresados de liderar y participar en equipos de trabajo interdisciplinarios y por esa razón se asoció con el ítem central de la parte superior del anterior diagrama bajo el título "garantizar".

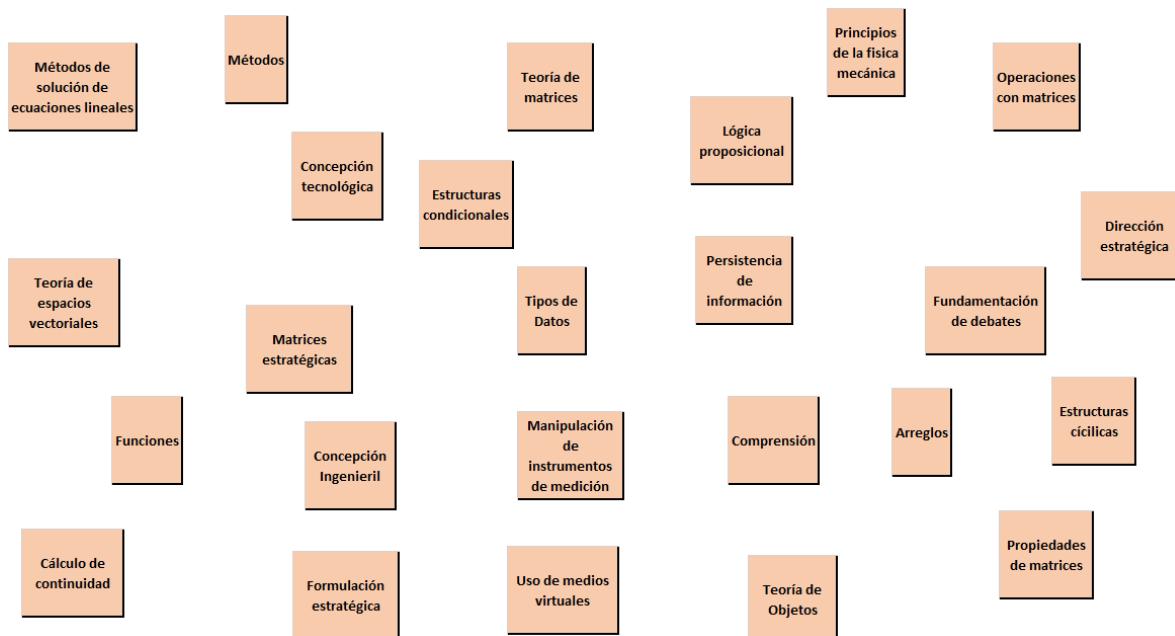
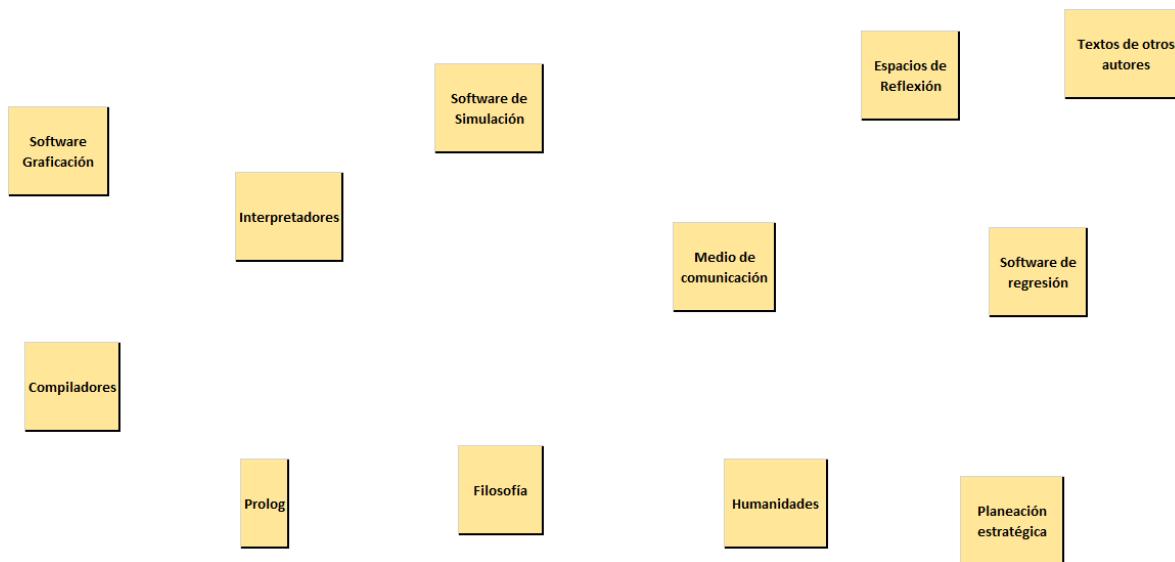
Para finalizar la validación del modelo que se está generando con respecto al perfil profesional del tecnólogo en sistematización de datos, basta con hacer un análisis del último perfil donde se motiva al egresado a trabajar éticamente en pro de la evolución organizacional del área o espacio de desempeño y por esa razón este tiene su equivalente en el diagrama siguiente en la parte derecha y en la parte central verticalmente.

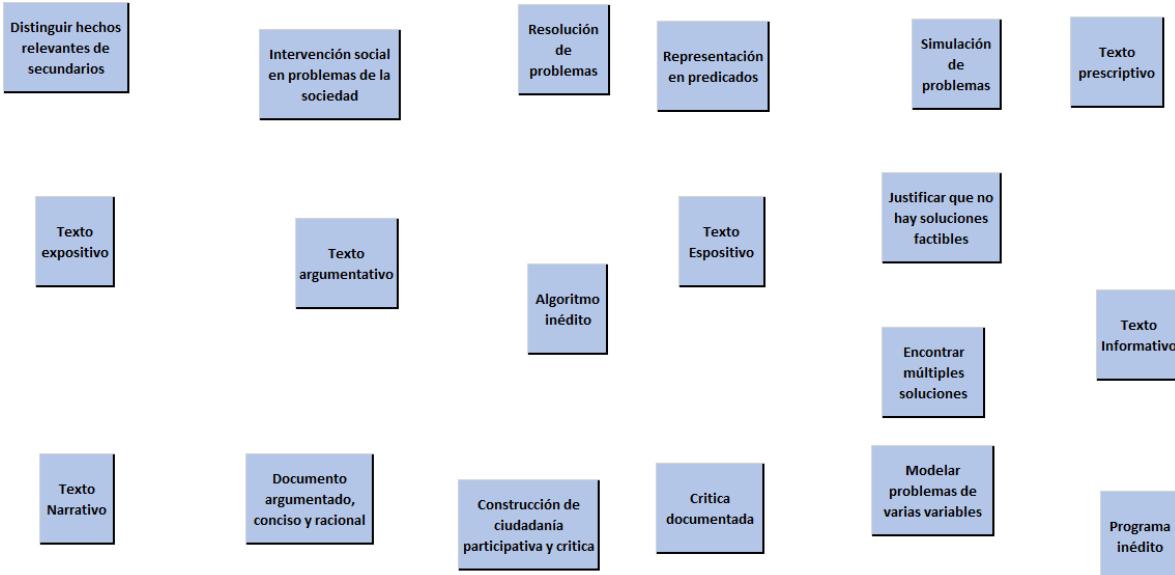


11. LOS PRIMEROS ELEMENTOS QUE EXTRAJO EL PROYECTO CURRICULAR











12. APROXIMACIÓN A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE PARA TSD E IT

12.1. Artefacto 1: Aplicación simple

El término aplicación simple se refiere a desarrollos de software con poca o nula interfaz de usuario, en donde las interacciones con los programas se dan a través de digitar textos o números en una aplicación. El término simple hace referencia a que la aplicación de software no permite interacción avanzada con el usuario a través de elementos como el Mouse, las aplicaciones simples por lo general tienen estructuras básicas de promoción como son bloques de decisión, invocación de funciones, y el almacenamiento por lo general se hace de estructuras básicas de información y estáticas como los vectores y las matrices. El desarrollo de aplicaciones simples requiere de una lógica básica basada en preposiciones y predicados, pero también la implementación de algoritmos basados en La Búsqueda y recuperación de información sobre estructuras como los vectores y las matrices. Para el caso del desarrollo de aplicaciones simples, se prefiere el lenguaje C, en el sentido que Este lenguaje permite la construcción de Software que maneje con mayor profundidad la memoria y de esta manera el estudiante aclare sus conceptos de apuntadores por referencia y apuntadores a estructuras de datos como las matrices y los vectores.

No por el hecho de desarrollar aplicaciones simples, el estudiante no está sujeto a realizar procesos metodológicos sencillos como el diseño de un algoritmo la implementación Y las pruebas de un determinado algoritmo. De hecho, este concepto de desarrollar pruebas de escritorio, se debe adquirir desde el primer semestre, ya que es una técnica que ayuda a detectar problemas cuando el número de variables a tener en cuenta no es demasiado alto.

Se espera que, al finalizar el primer semestre del ciclo de tecnología, el estudiante se encuentra en capacidad para desarrollar aplicaciones simples con una lógica basada en predicados. Las habilidades lógicas para el desarrollo de las aplicaciones simples se pueden adquirir no solo en espacios académicos como lógica matemática, sino también en otros espacios como el cálculo diferencial y el álgebra relacional.

12.2. Artefacto 2: Las aplicaciones de escritorio

Las aplicaciones Stand Alone o también llamadas aplicaciones de escritorio, tienen elementos de interfaz gráfica un poco más avanzados que los de las aplicaciones simples, por cuánto permite a los usuarios la interacción con el sistema mediante dispositivos e interesantes como el Mouse. Si bien Es cierto que el concepto de arquitectura en el segundo semestre del ciclo de tecnología es un poco complejo que se obtenga en los primeros semestres, también es cierto que aplicación de técnicas



como la de la promoción orientada a objetos, abonan el terreno para que más tarde se pueda hablarte arquitectura.

Las aplicaciones de escritorio no son más que aplicaciones un poco más complejas que las aplicaciones simples, con elementos incipientes de arquitectura en donde la promoción orientada a objetos es usada para la construcción del software a través del diseño de modelos de clases y de objetos





13. VALIDACIÓN INICIAL DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE TSD E IT

13.1. Cruzando metas de semestre con perfil ocupacional

En el perfil ocupacional de la tecnología en sistematización de datos, se puede apreciar observando el siguiente diagrama que hay cuatro ítems que en resumen está buscando el programa en su perfil ocupacional. 1) desarrollador de soluciones informáticas, 2) analista y diseñador de software para sistemas informáticos, 3) gestor por activo de la infraestructura informática en las organizaciones y 4) constructor de arquitecturas tecnológicas.

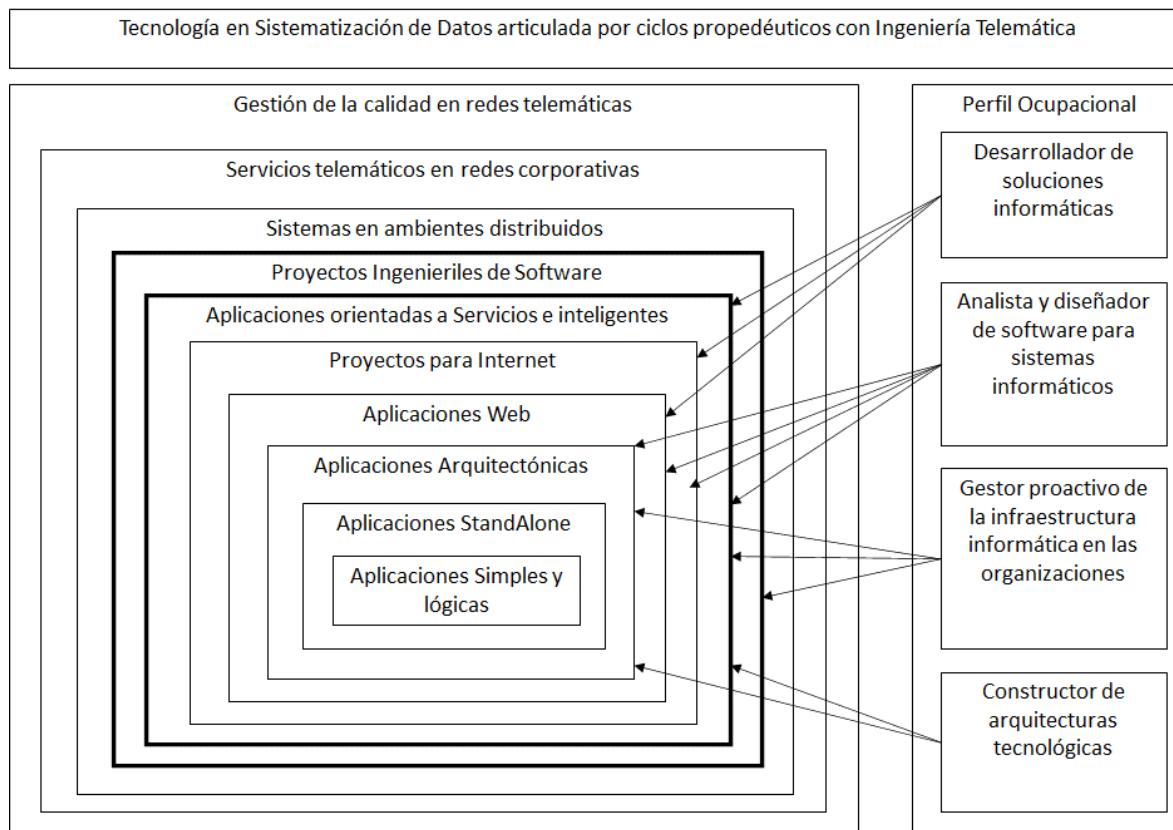
Para lograr ser desarrollador de soluciones informáticas, es obvio que se requieren los elementos vistos en los primeros dos semestres, pero como estos conocimientos de semestres son válidos para todos los demás semestres y para cualquier actividad que esté enmarcada en el perfil profesional, no se han mencionado por ser elementos de base que fundamentan cualquier otra habilidad por parte del estudiante. Nos fijamos en el siguiente diagrama en el desarrollo de soluciones informáticas y observamos que las materias que ayudan a desarrollar aplicaciones orientadas a servicios y sistemas inteligentes aportan enormemente a que el estudiante pueda desarrollar soluciones informáticas.

También es posible observar que para lograr que el estudiante sea capaz de hacer análisis y diseños de software para sistemas informáticos, se requiere preferencialmente que haya visto las materias del ciclo propedéutico, así en el corto tiempo tenga la voluntad de estudiar ingeniería telemática. Obviamente los conocimientos impartidos en los semestres quinto y cuarto relacionados con la posibilidad de hacer proyectos para internet y aplicaciones web, son conceptos fundamentales en el desarrollo de la capacidad de hacer análisis y desarrollo de software.

Por su parte la gestión proactiva de la infraestructura informática en las organizaciones, no solamente se logra y únicamente a través de la gestión de la infraestructura de red, sino también a través del fortalecimiento de aplicaciones que físicamente no se ven, pero que pueden hoy en día con las tecnologías redes dirigidas por software, se va mejorando y puliendo hasta permitir que los estudiantes de décimo semestre tengan todas las habilidades para mejorar en la gestión proactiva de la infraestructura informática de las organizaciones.

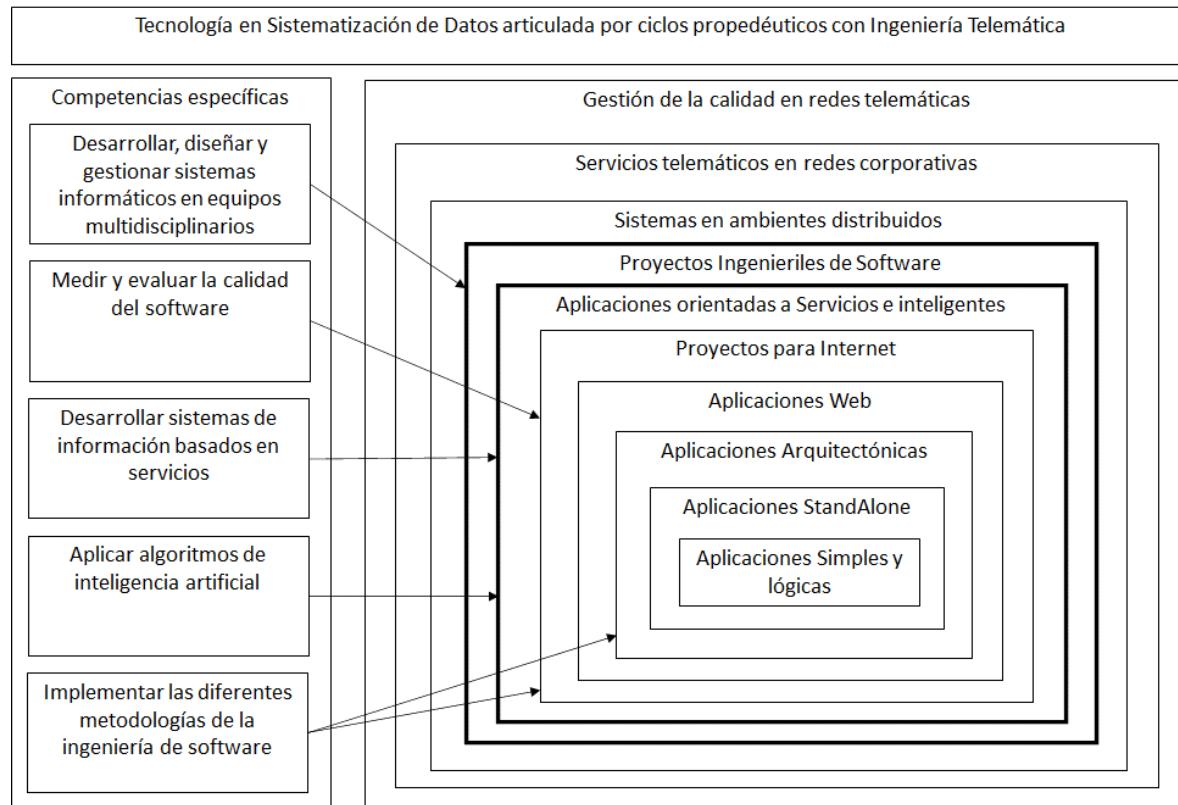
Existen otras cosas en el perfil ocupacional qué bien valdría la pena analizar en un futuro, pero que en este momento se concentra en ver los aportes de los espacios académicos de sexto semestre y primer semestre en la consecución de parte del estudiante de realizar construcciones arquitectónicas tecnológicas





13.2. Cruzando metas de semestre con competencias específicas

De una manera similar a la mostrada en la sección anterior, es posible hacer un mapeo entre las competencias específicas de la tecnología en sistematización de datos con cada una de las metas perseguidas en cada semestre demencia la tecnología. Tal como se observan la siguiente figura los espacios académicos del último semestre permiten que el estudiante esté en capacidad de desarrollar sistemas de información basados en servicios, pero esto no quiere decir que no se necesiten ver los espacios curriculares de los semestres anteriores, ya que los semestres anteriores permitirán la fundamentación para comprender los temas expuestos en semestres posteriores. El siguiente diagrama muestra los semestres que han aportado significativamente a la consecución de las competencias específicas de proyecto de tecnología en sistematización de datos e ingeniería telemática. Así por ejemplo se puede observar que la capacidad por la competencia específica de desarrollar sistemas de información basados en servicios, se obtiene preferiblemente con los conocimientos impartidos en materia del sexto semestre al igual que la posibilidad de aplicar al periodismo de Inteligencia artificial, en donde es Claro que los últimos semestres hacen el gran aporte. Sin embargo, no se puede pensar en un curso de Inteligencia artificial que no tenga espacios académicos predecesores relacionados con el tema de estructuras de datos.



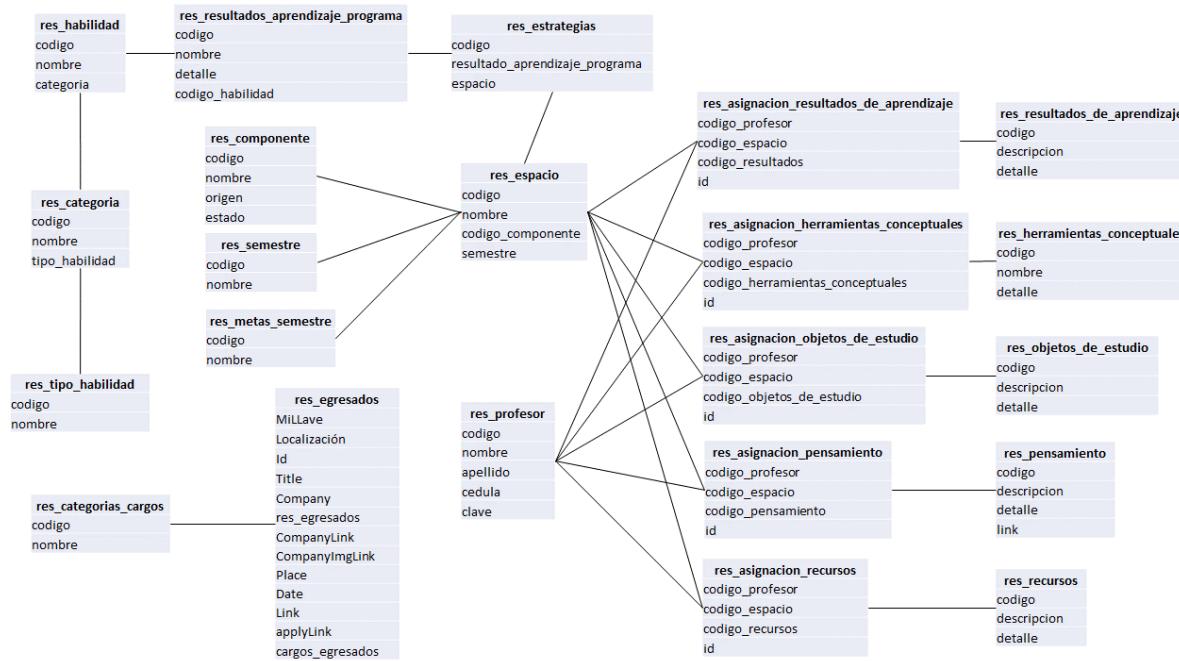


14. SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA GESTIÓN DE R.A. DE TSD E IT

Para soportar las crecientes demandas de información del los diferentes implicados o los encargados de la dirección de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, el proyecto curricular de TSD e IT está desarrollando un sistema de información web que permita gestionar la creciente demanda de información que se viene una vez el proyecto comience a evaluar los resultados de aprendizaje.

14.1. El modelo de datos

Todo el proceso descrito a lo largo del presente documento se ha ido sistematizando en una herramienta de software web, desarrollada y en permanente construcción para ajustarla a las decisiones del Ministerio de Educación Nacional. En la siguiente figura se muestra una parte del modelo de datos que sigue el sistema que se está desarrollando al interior del Proyecto Curricular de TSD e IT.





14.2. Subsistema de consulta: Visualización de Artefactos

Chibchacum es una herramienta de software web, que se desarrolla al interior del programa de TSD e IT y en la siguiente figura se muestra un pantallazo que deja entrever la existencia de dicho sistema.

The screenshot shows a web browser window with multiple tabs open. The main content area displays a grid of eight cards, each representing a different type of artifact:

- Algoritmo Inédito**: Described as a function used to solve a problem by employing a device potentially designed for that purpose. It includes a 'Ver más' link and a yellow 'Espacios académicos' button.
- Programa Inédito**: Described as a computer program that is a new product, not published, designed for the first time to perform a specific task. It includes a 'Ver más' link and a yellow 'Espacios académicos' button.
- Diagrama de Arquitectura**: Described as diagrams that serve to structure information and synthesize concepts, aiding in realization. It includes a 'Ver más' link and a yellow 'Espacios académicos' button.
- Documento Técnico**: Described as any or several technical documents that describe the structure, processes to be carried out or specifications of each one. It includes a 'Ver más' link and a yellow 'Espacios académicos' button.
- Documento de Arquitectura**: Described as the Documento de Arquitectura de Software, also known as SAD in English, which covers all aspects of the software architecture. It includes a 'Ver más' link and a yellow 'Espacios académicos' button.
- Modelo lógico de Datos**: Described as a logical model that describes aspects related to the needs of an organization to collect data. It includes a 'Ver más' link and a yellow 'Espacios académicos' button.
- Modelo Físico de Datos**: Described as a physical data model that represents objects of data relations (tables, columns, keys). It includes a 'Ver más' link and a yellow 'Espacios académicos' button.
- Modelo de Arquitectura**: Described as a software architecture, also known as architectural logic, which consists of a set of patterns and abstractions that are coherent. It includes a 'Ver más' link and a yellow 'Espacios académicos' button.

14.3. Subsistema de consulta: Visualización de Herramientas conceptuales



Herramientas Conceptuales

localhost/res-aprendizaje9/conceptualResult

Q10 crear pantallas virtuales... 5217 Reproduci... Nuevo rico nuevo p... (20+) Facebook Código Java: Cread... Nueva pestala Curso Guitarra Des... Sistema de Gestión... Las Villanizan ver c... west1.phpmyadmin... Documentos_SAR... plugin/inapshot.d...

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
Acreditación Institucional de Alta Calidad

Elementos curriculares ▾ Análisis por área ▾ Análisis Egresados ▾ Resultados del Proyecto ▾ Administrativo ▾

Buscar...

Equivalencias Tautológicas Las equivalencias tautológicas son fórmulas que tienen la forma A↔B donde A y B son proposiciones (atómicas o moleculares) que son Ver más Espacios académicos	Modelos Teóricos Un modelo teórico es una representación mental abstracta expresada mediante enunciados verbales, maquetas a escala física, Ver más Espacios académicos	Argumentación Una argumentación es un texto que tiene como fin o bien persuadir al destinatario del punto de vista que se tiene sobre un asunto, o bien Ver más Espacios académicos	Modelos Experimentales Definimos, entonces, Modelo Experimental como cualquier sistema, lógico, físico o biológico capaz de simular total o parcialmente Ver más Espacios académicos
Argumentación Racional Argumentos racionales: Se basan en ideas y verdades admitidas y aceptadas por el conjunto de la sociedad. Argumentos de hecho: Se Ver más Espacios académicos	Argumentación Convictiva En este sentido, los argumentos convincentes son aquellos en los que la persona plantea su punto de vista ofreciendo razonamientos de peso Ver más Espacios académicos	Argumentación Concisa La palabra conciso la empleamos cuando queremos expresar que un argumento, enunciado, comentario, se caracteriza por ser breve, concreto Ver más Espacios académicos	Simulación La simulación es una herramienta muy potente para la evaluación y el análisis de los sistemas nuevos y los ya existentes. Permite anticiparse al Ver más Espacios académicos

14.4. Subsistema de consulta: Visualización de Objetos de estudio





Objetos de Estudio

localhost/res-aprendizaje9/objectResult

Q10 crear pantallas virt... 52:17 Reproduci... Nuevo ícono nuevo p... (20+) Facebook Código Java: Crea... Nueva pestaña Nueva Guitarra Des... Sistema de Gestión... Las Villanizan ver c... west1:phpmyadmin... Documentos_SAR... plugins/snapshot.d...

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
Acreditación Institucional de Alta Calidad

Elementos curriculares ▾ Análisis por área ▾ Análisis Egresados ▾ Resultados del Proyecto ▾ Administrativo ▾

Buscar...

Algoritmos Si miramos la definición de la Real Academia Española, nos dice que la definición de algoritmo es: "Conjunto ordenado y finito de operaciones Ver más Espacios académicos	Contexto Contexto es toda situación que rodea a un acontecimiento o a un fenómeno. Puede referirse a un entorno físico o simbólico, o a las Ver más Espacios académicos	Lenguajes de Programación Un lenguaje de programación es un lenguaje formal (o artificial, es decir, un lenguaje con reglas gramaticales bien definidas) que le proporciona a Ver más Espacios académicos	Ciudadanía Un ciudadano o ciudadana es un concepto jurídico, filosófico y político que ha sido usado desde tiempos antiguos y a lo largo de la historia. Ver más Espacios académicos
Texto Escrito Se trata de una estructura compuesta por signos y una escritura determinada que da espacio a una unidad con sentido. Cada texto Ver más Espacios académicos	Funciones Una función es una relación o correspondencia entre dos magnitudes, de manera que a cada valor de la primera le corresponde un Ver más Espacios académicos	Ciencia La ciencia es un conjunto de conocimientos sistemáticos comprobables que estudian, explican y predicen los fenómenos sociales, Ver más Espacios académicos	Arquitectura de Software En los inicios de la Ingeniería de Software, el desarrollo de software se realizaba libremente, pero con el tiempo se han ido descubriendo y Ver más Espacios académicos

14.5. Subsistema de consulta: Visualización de Pensamientos

Pensamientos

localhost/res-aprendizaje9/thinkingResult

Q10 crear pantallas virt... 52:17 Reproduci... Nuevo ícono nuevo p... (20+) Facebook Código Java: Crea... Nueva pestaña Nueva Guitarra Des... Sistema de Gestión... Las Villanizan ver c... west1:phpmyadmin... Documentos_SAR... plugins/snapshot.d...

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
Acreditación Institucional de Alta Calidad

Elementos curriculares ▾ Análisis por área ▾ Análisis Egresados ▾ Resultados del Proyecto ▾ Administrativo ▾

Buscar...

Pensamiento Logico. Se entiende por pensamiento logico aquellas formas de razonamiento netamente relacionales, es decir, que involucran objetos reales o Ver más Espacios académicos	Pensamiento algorítmico. El pensamiento algorítmico es la capacidad para realizar el proceso de abstracción, modelización de un problema, deducciones lógicas y Ver más Espacios académicos	Pensamiento Sistémico. Es el tipo de pensamiento o análisis con una visión sistémica, es decir, con la dinámica de sistemas, donde se busca comprender el funcionamiento Ver más Espacios académicos	Pensamiento magico. El pensamiento magico confiere intenciones a elementos que no cuentan con voluntad ni conciencia propias, y menos aun capacidad para Ver más Espacios académicos
Pensamiento Suave. Por definición, cuando nos referimos al proceso mental de pensamiento suave, nos referimos estrictamente al tipo de razonamiento que, entre sus Ver más Espacios académicos	Pensamiento Físico. Pensamiento propio de ciencias Ver más Espacios académicos	Pensamiento Cultural. Pensamiento transcultural y cultural que le da al individuo habilidades para relacionarse con las personas, entender su cultura, contexto y Ver más Espacios académicos	Pensamiento Natural. El primer tipo de pensamiento lineal que vamos a conocer, es el pensamiento natural. Esta forma de razonar se caracteriza por aparecer Ver más Espacios académicos



14.6. Subsistema de consulta: Visualización de Recursos

The screenshot shows a web browser window with the university's logo at the top. The main content area displays a grid of academic spaces categorized by discipline. Each card includes a title, a brief description, a 'Ver más' link, and a yellow 'Espacios académicos' button.

Interpretadores	Compiladores	Filosofía	Humanidades
Un intérprete es un programa informático que procesa el código fuente de un proyecto de software durante su tiempo de ejecución, es Ver más	Compilar es el proceso de transformar un programa informático escrito en un lenguaje en un programa equivalente en otro Ver más	La filosofía es una disciplina académica que trata de responder a las preguntas fundamentales sobre la naturaleza de la realidad, el Ver más	Las Ciencias Sociales y Humanidades se encargan del estudio del ser humano como ente social, dando gran énfasis a aspectos como el Ver más
Espacios académicos	Espacios académicos	Espacios académicos	Espacios académicos

Planeación Estratégica	Modelos Físicos	Modelos Teóricos	Laboratorios de Física
La Planeación Estratégica no es una herramienta de predicción o de pronóstico sobre las tendencias o eventos que sucederán en su Ver más	Un modelo físico puede referirse a una construcción teórica de un sistema físico. También a un montaje con objetos reales que reproducen el Ver más	Los modelos teóricos simplifican la investigación porque incluyen solo los aspectos relevantes a un campo determinado, y no pretenden Ver más	El Laboratorio de Física integra la comprensión de los aspectos teóricos de la física y la práctica, así mismo, entre sus objetivos se Ver más
Espacios académicos	Espacios académicos	Espacios académicos	Espacios académicos

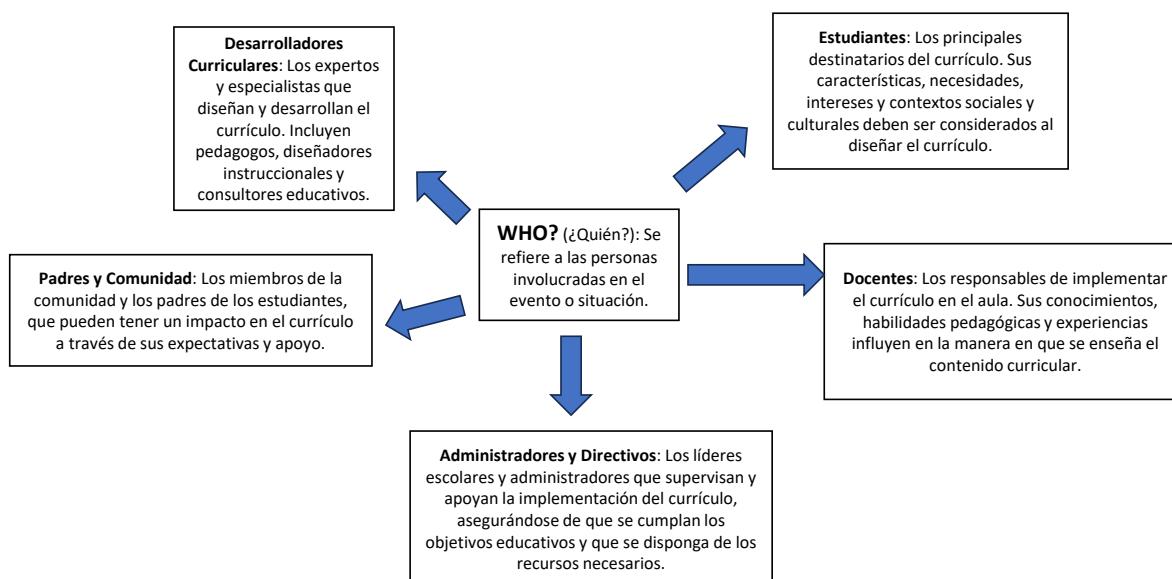




15. HACIENDO UNA RECOPILACIÓN DE COSAS: PLAN DE ACCIÓN PARA EL AÑO ENTRANTE 2023

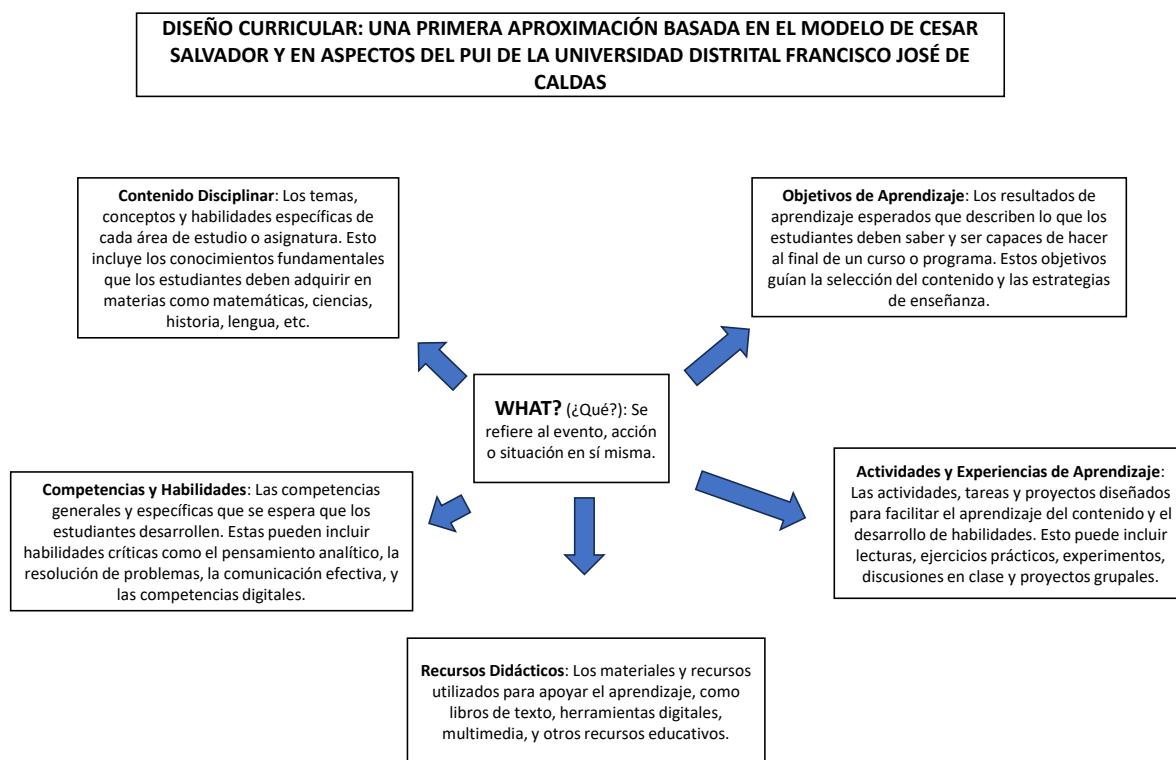
15.1. Aproximación a quienes son relevantes en el diseño curricular

DISEÑO CURRICULAR: UNA PRIMERA APROXIMACIÓN BASADA EN EL MODELO DE CESAR SALVADOR Y EN ASPECTOS DEL PUI DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS





15.2. Aproximación a qué es lo relevante en el diseño curricular

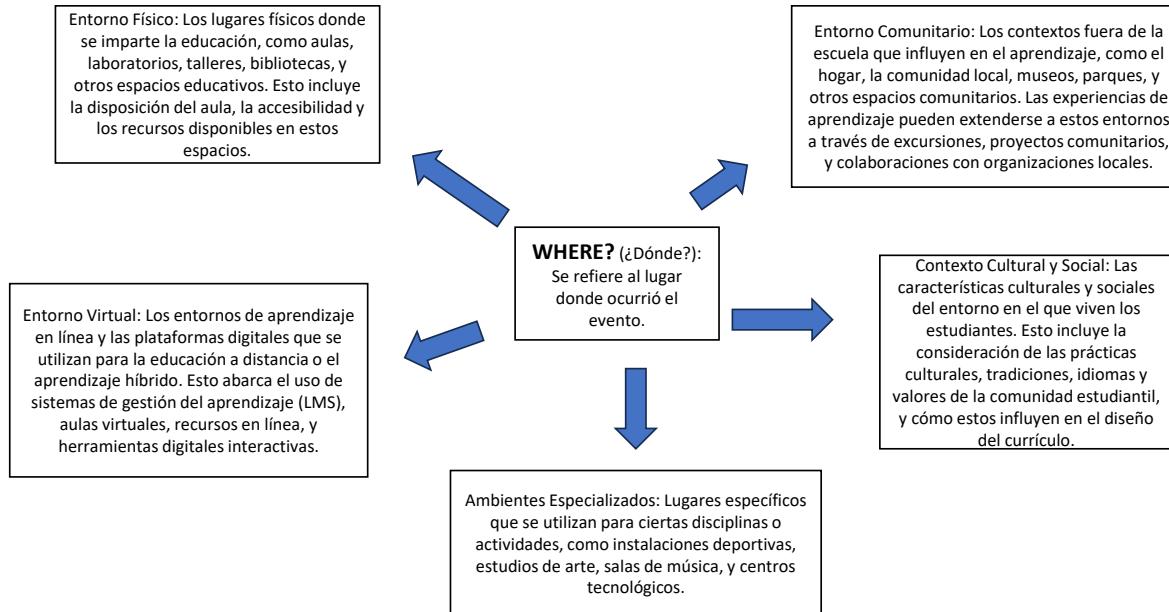


15.3. Aproximación a dónde se hace el diseño curricular





DISEÑO CURRICULAR: UNA PRIMERA APROXIMACIÓN BASADA EN EL MODELO DE CESAR
SALVADOR Y EN ASPECTOS DEL PUI DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE
CALDAS

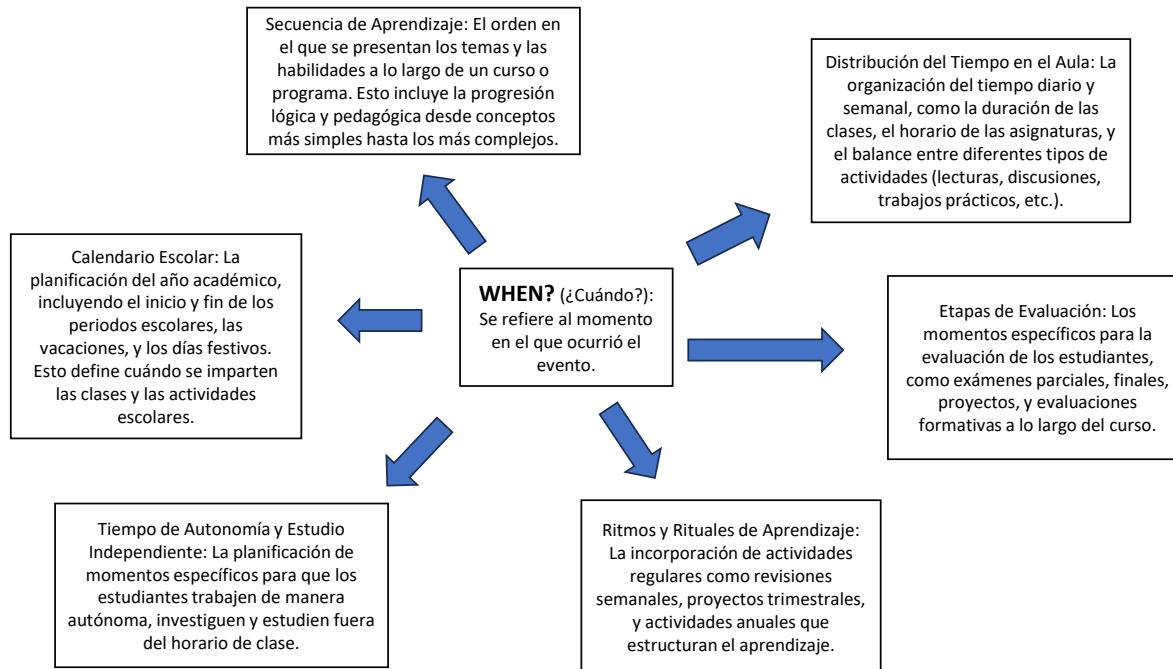


15.4. Aproximación a cuándo se hace el diseño curricular





DISEÑO CURRICULAR: UNA PRIMERA APROXIMACIÓN BASADA EN EL MODELO DE CESAR SALVADOR Y EN ASPECTOS DEL PUI DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

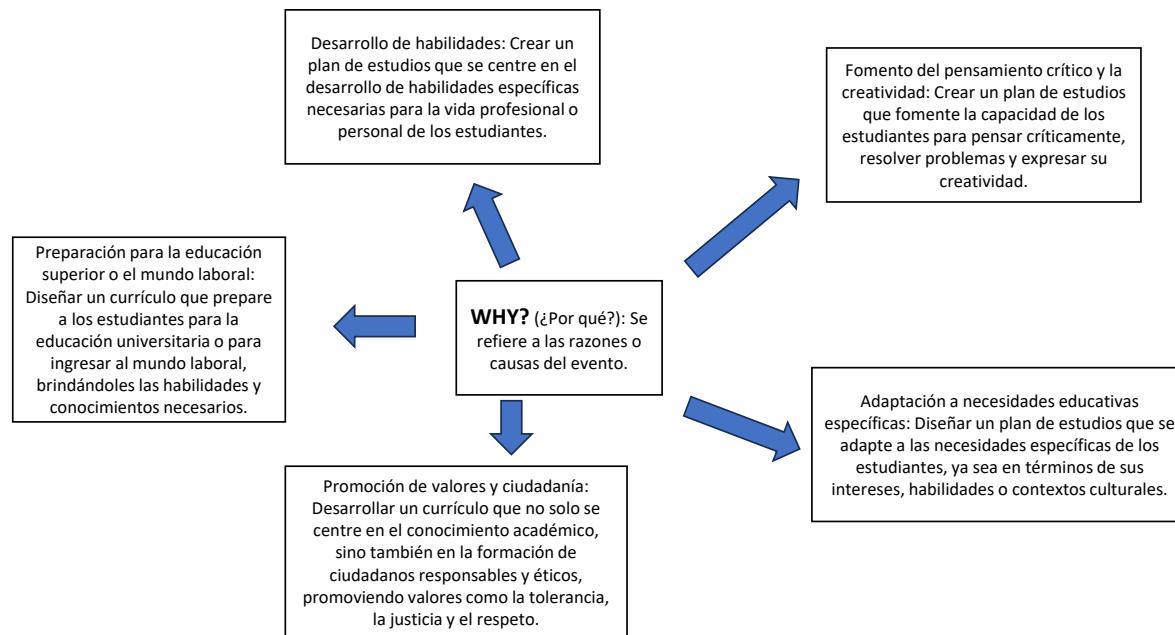


15.5. Aproximación a por qué se hace el diseño curricular





DISEÑO CURRICULAR: UNA PRIMERA APROXIMACIÓN BASADA EN EL MODELO DE CESAR SALVADOR Y EN ASPECTOS DEL PUI DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

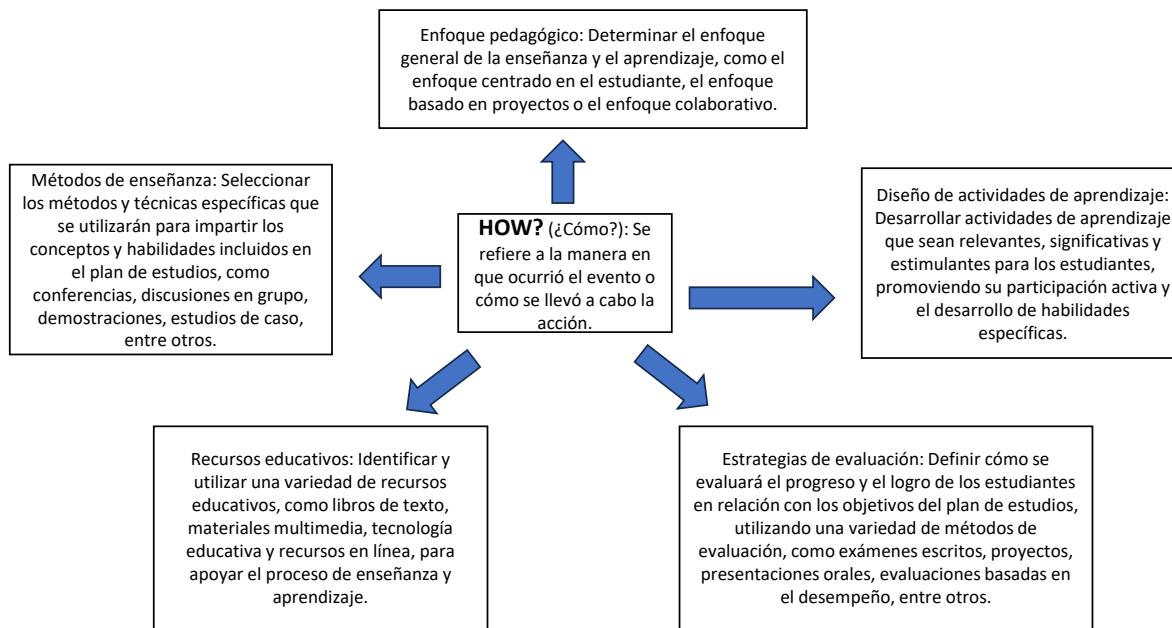


15.6. Aproximación a cómo llevar a cabo el diseño curricular los próximos dos años





DISEÑO CURRICULAR: UNA PRIMERA APROXIMACIÓN BASADA EN EL MODELO DE CESAR
SALVADOR Y EN ASPECTOS DEL PUI DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE
CALDAS





UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Autoevaluación &
Acreditación
Compromiso Social U.D.





GESTIÓN ACADÉMICA AÑO 2023





16. DETERMINACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO Y OTROS ELEMENTOS A PARTIR DE ANÁLISIS INTERNO: LA SOLUCIÓN A LOS CONFLICTOS

EL TEMA CENTRAL

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD PROPUESTA

Se espera que los resultados de aprendizaje estén alineados con el perfil de egreso planteado por la institución y por el programa específico. (Decreto 1330)

La institución deberá presentar una justificación que sustente el contenido curricular, los perfiles de egreso y la (s) modalidad (es), en se desea ofrecer programa para que sea pertinente desarrollo social, cultural, ambiental, económico y científico, frente a las necesidades del país y región, con fundamento en un estudio. (Decreto 1330)

La oferta de la formación por ciclos propedéuticos deberá preservar la independencia entre los programas que conforman el ciclo, para lo cual cada nivel deberá garantizar un perfil de formación pertinente de acuerdo con el nivel ofrecido, que le permita al egresado insertarse en el campo laboral y a su vez le posibilita continuar su formación mediante el acceso a un nivel formativo superior, dado por el componente propedéutico incluido en el diseño curricular.
(Decreto 1330)

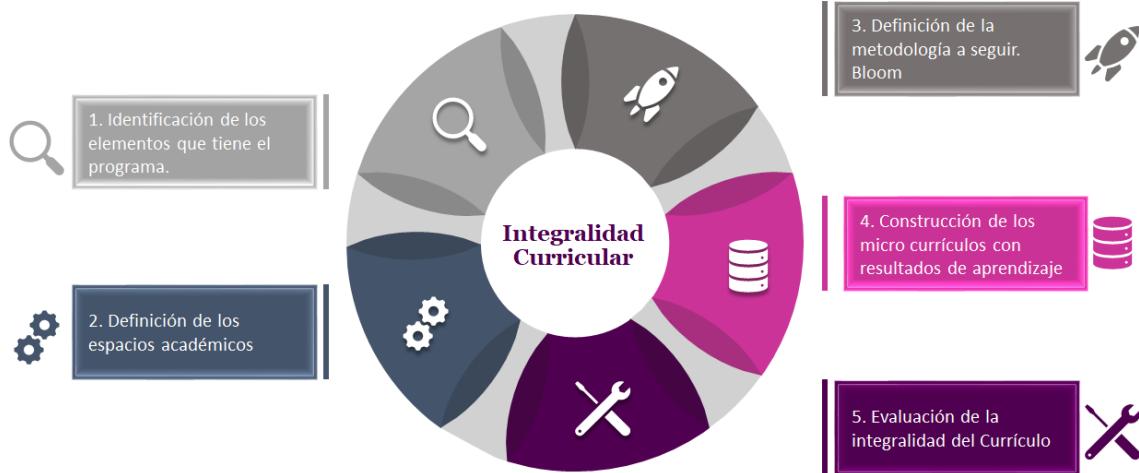
T





EL TEMA CENTRAL

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD PROPUESTA



EL TEMA CENTRAL

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD PROPUESTA



① TIPOS DE PENSAMIENTO

② OBJETOS DE ESTUDIO

③ HERRAMIENTA CONCEPTUALES

④ RECURSOS

⑤ RESULTADO DEL ESPACIO

T



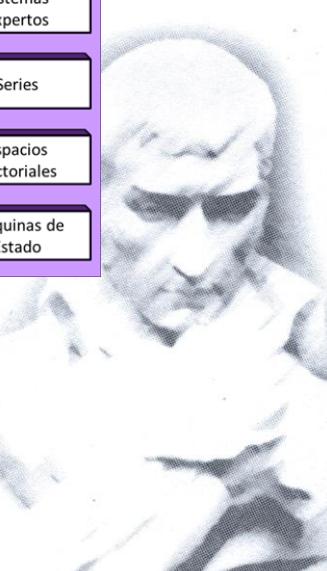


SELECCIONA EL TIPO DE PENSAMIENTO DE TUS MATERIAS

Pensamiento lógico	Pensamiento algorítmico	Pensamiento sistémico	Pensamiento Mágico	Pensamiento Suave
Pensamiento Físico	Pensamiento cultural	Pensamiento Natural	Pensamiento Convergente	Pensamiento Lateral o creativo
Pensamiento analítico	Pensamiento Inductivo	Pensamiento deductivo	Pensamiento Divergente	Pensamiento Duro
Pensamiento creativo	Pensamiento reflexivo	Pensamiento administrativo		

SELECCIONA UNO O VARIOS OBJETOS DE ESTUDIO

Algoritmos	Contexto	Lenguajes de programación	Ciudadanía	Texto Escrito	Funciones	Ciencia
Arquitecturas de Software	Productos de la ciencia	La electricidad	Las derivadas	Circuitos	Ecuaciones	Grafos
Mecánica	Redes Computacionales	Nuevas Tecnologías	Las integrales	Las sucesiones	Teoremas	Arboles
Estructuras de Datos	Textos	Democracia	Valores del Ingeniero	Límites	Patrones de Diseño	Lógica
Objetos y las clases	Aplicaciones Web	Aplicaciones Multiplataforma	Aplicaciones Móviles	Bases de Datos	Sistemas Expertos	Sistemas Expertos
Redes Neuronales	Bodegas de Datos	Texto Escrito	Lenguaje	Ingeniería de Software	Ética	Series
Sociedad	Valores del Ingeniero	Algebra vectorial	Métodos Numéricos	Redes inalámbricas	Redes alámbricas	Espacios Vectoriales
Redes Corporativas	Transmisión de Datos	Redes de Alta Velocidad	Teoría General de Sistemas	Administración	Contabilidad	Máquinas de Estado





SELECCIONA UNA O VARIAS HERRAMIENTAS CONCEPTUALES

Equivalencias Tautológicas	Modelos teóricos	Argumentación	Modelos experimentales	Argumentación Racional	Argumentación Convinciente	Argumentación Concisa
Simulación	Identificación de Actores	Abstracción de Objetos	Identificación de Problemas	Investigación Cuantitativa	Investigación Cualitativa	Dinámicas de Conflicto Social
Investigación Cualitativa	Reflexividad	Optimización	Análisis de Riesgos	Argumentación Inductiva	Argumentación Deductiva	Argumentación Abductiva
Argumentación de autoridad	Argumentación de Hecho	Argumentación de Moralidad	Argumentación de Tradición	Medición de Magnitudes	Argumentación Probabilística	Montajes de Experimentos Eléctricos
Montajes de Experimentos Magnéticos	Montajes de Experimentos Mecánicos	Argumentación Estética	Argumentación de Experiencia Personal	Argumentación Generalización	Argumentación Analógica	Diagramas de Causa Efecto
Diagramas de Arquitectura	Diagramas UML	Diagramas Archimate	Diagramas de Procesos	Diagramas de Datos	Diagramas de Flujo	Diagramas de árbol
Método de Resolución de Ecuaciones	Pruebas Unitarias	Pruebas de Estrés	Pruebas Funcionales	Diseño asistido por computador	Pruebas de Caja Negra	Pruebas de Escritorio
Análisis de Tráfico	Análisis del Espectro	Pruebas de Usabilidad	Pruebas de Accesibilidad	Normalización de Datos	Contabilidad	Máquinas de Estado



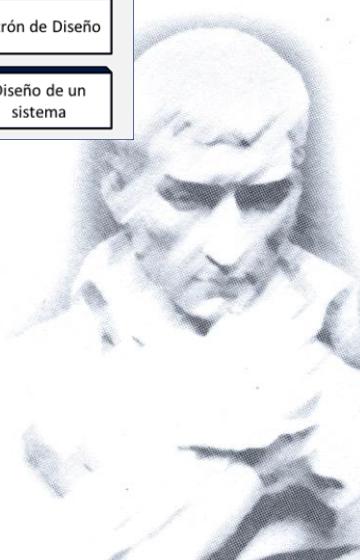


SELECCIONA UNO O VARIOS RECURSOS

Interpretadores	Compiladores	Filosofía	Humanidades	Planeación Estratégica	Modelos Físicos	Modelos Teóricos
Laboratorios de Física	Laboratorios de Electrónica	Laboratorios de	Textos de otros autores	Textos	Folletos	Revistas
Bases de Datos electrónicas	Artículos externos	Artículos de nuestros profesores	Videos	Publicidad	Software de Regresión	Software de Simulación
Software de Traducción	Analizadores de Tráfico	Emuladores de Red	Emuladores de Sistemas Operativos	Herramientas de Diseño gráfico	Instrumentos de Medición	Instrumentos de Calibración
Software de Gestión	Software de Programación	Software en la Nube	Infraestructura consumida como Servicio	Software consumido como Servicio	Plataforma como Servicio	Servidores Web
Servidores de Bases de Datos	Servidores de Correo	Servidores FTP	Servidores de Streaming	Circuitos montables en Protobards	Equipos de Medición	Equipos Activos comunicación
Computadores	Equipos de transmisión de datos	Equipos analizadores de Espectro	Equipos de Realidad Aumentada	Equipos médicos	Equipos para mantenimiento	Libros Externos
Libros Internos	Análisis del Espectro	Simuladores Matemáticos	Software de sistemas expertos	Software para minería de Datos	Compiladores Online	

SELECCIONA UNO O VARIOS RESULTADOS DE TU ESPACIO

Algoritmos Inédito	Programa Inédito	Diagrama de Arquitectura	Documento Técnico	Documento de Arquitectura	Modelos lógico de Datos	Modelos Físico de Datos
Modelo de arquitectura	API	Front	Middleware	Backend	Tesis	Anteproyecto
Artículo	Diseño de Red	Diseño Eléctrico	Planeación Estratégica	Simulador Educativo	AVA	OVA
Aplicación Móvil	Sistema Experto	Red Neuronal	Ecuación Resuelta	Ecuación Planteada	Ecuación Interpretada	Cronograma
Plan de Negocios	Análisis de Riesgos	Implementación de una norma	Plan de Calidad	Plan de Mejoramiento	Metodología	Plan de Integración
Plan de Seguridad	Juego	Aplicación StandAlone	Aplicación Multiplataforma	Diseño de Navegación	CRM	Metodología implementar una norma
Estudio de viabilidad	Modelo de optimización	Aplicación Web	Aplicación Empotrada	Modelo arquitectónico	Sistema de Gestión de Conocimiento	Patrón de Diseño
Propuesta de Investigación	Red Implementa	Simulación	Modelado matemático	Plan de Gestión	Ánalisis de un sistema	Diseño de un sistema





UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Autoevaluación &
Acreditación
Compromiso Social U.D.





17. LA NECESIDAD DE CLASIFICAR Y DEFINIR LOS ANTERIORES ELEMENTOS

17.1. Las herramientas conceptuales extraídas del proyecto curricular

Equivalentias Tautológicas:

Las equivalencias tautológicas son expresiones lógicas que toman la forma A \leftrightarrow B, donde A y B representan proposiciones (simples o compuestas) que son completamente iguales en términos de su significado. En resumen, si A \leftrightarrow B es una equivalencia tautológica, entonces A y B son idénticas.

Modelos Teóricos:

Un modelo teórico es una representación abstracta de conceptos mentales, expresada a través de palabras, maquetas a escala, dibujos, fórmulas matemáticas, analogías u otros medios de comunicación.

Argumentación:

La argumentación es un texto cuyo propósito es persuadir al destinatario de un punto de vista específico sobre un tema o convencerlo de la validez o falsedad de una teoría, ofreciendo razones específicas para respaldar esa posición. Esta forma de discurso se caracteriza por presentar opiniones que deben ser apoyadas o refutadas con argumentos lógicos, que conducen de manera coherente a una conclusión o tesis determinada.

Modelos Experimentales:

Se define un Modelo Experimental como cualquier sistema, ya sea lógico, físico o biológico, capaz de simular total o parcialmente el proceso que se desea estudiar. Esta categoría incluye modelos matemáticos (simulación por computadora), modelos físicos o mecánicos, y modelos biológicos.

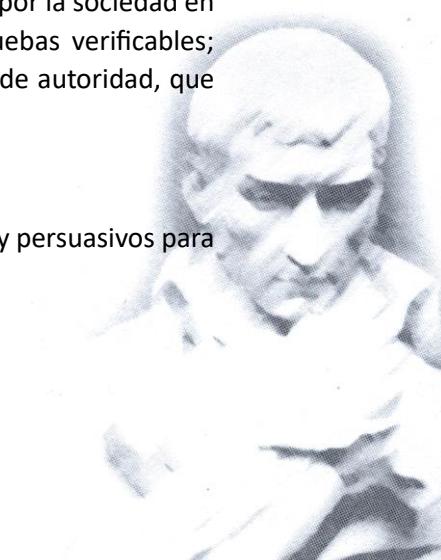
Argumentación Racional:

Los argumentos racionales se basan en ideas y verdades ampliamente aceptadas por la sociedad en general. Se pueden clasificar en argumentos de hecho, que se apoyan en pruebas verificables; argumentos de ejemplificación, basados en ejemplos específicos; y argumentos de autoridad, que se respaldan en la opinión de una figura de prestigio.

Argumentación Convinciente:

Los argumentos convincentes son aquellos que presentan razonamientos sólidos y persuasivos para respaldar una afirmación o tesis, de acuerdo con una definición ABC.

Argumentación Concisa:





El término "conciso" se utiliza para describir un argumento, enunciado o comentario que es breve, directo y sin adornos innecesarios.

Simulación:

La simulación es una herramienta poderosa para evaluar y analizar sistemas tanto nuevos como existentes. Permite anticipar y validar el proceso real, así como obtener su configuración óptima.

Identificación de Actores:

Este proceso ayuda a visualizar a los actores involucrados en una comunidad, sus interacciones y su influencia en la vida cotidiana, especialmente en relación con las manifestaciones culturales. Permite definir estrategias específicas para proteger o atender estas manifestaciones, así como comprender la organización interna y las relaciones con actores externos.

Abstracción de Objetos:

La abstracción consiste en omitir información irrelevante en un contexto particular, enfocándose en detalles o propiedades específicas de los objetos. Este proceso es subjetivo y depende del interés del observador.

Identificación de Problemas:

Identificar un problema implica reconocer su existencia y la posibilidad de encontrar una solución. Puede surgir de una observación directa o de una propuesta.

Investigación Cuantitativa:

La investigación cuantitativa utiliza métodos de recolección de datos para estudios científicos, con el objetivo de probar hipótesis predefinidas. Se basa en el análisis matemático y estadístico de datos numéricos.

Investigación Formal:

La investigación formal sigue el método científico para obtener resultados respetados y aceptados por la comunidad. Este enfoque garantiza la corrección, verificación y aplicación del conocimiento científico, validando hipótesis y obteniendo conclusiones.

Dinámicas de Conflicto Social:

Las dinámicas de conflicto social se refieren a las estrategias creativas y vivenciales utilizadas para abordar y resolver conflictos entre personas o grupos, explorando las causas del problema y superándolo.

Investigación Cualitativa:

La investigación cualitativa es un método científico que recopila datos no numéricos a través de técnicas como entrevistas, encuestas o observación. Se centra en la comprensión de fenómenos sociales más que en la experimentación.

Reflexividad:





La reflexividad se refiere a la relación circular entre la causa y el efecto, especialmente en las creencias humanas. Implica una interacción bidireccional donde la causa y el efecto se influencian mutuamente.

Optimización:

La optimización se refiere a maximizar la eficiencia y minimizar el uso de recursos en la realización de una tarea o proceso. Se aplica en diversos contextos, desde el software y el hardware hasta los sistemas físicos y biológicos.

Análisis de Riesgos:

El análisis de riesgos evalúa las posibles amenazas y consecuencias no deseadas de un sistema, con el fin de identificar y mitigar los riesgos potenciales.

Argumentación Inductiva:

La argumentación inductiva utiliza premisas para apoyar una conclusión, aunque no garantiza la veracidad de esta última. Se basa en la observación de casos particulares para llegar a una generalización.

Argumentación Deductiva:

La argumentación deductiva implica la deducción de una conclusión lógica a partir de premisas. Si las premisas son verdaderas, entonces la conclusión debe serlo también.

Argumentación Abductiva:

La argumentación abductiva propone una hipótesis para explicar un fenómeno o hecho observado, basándose en las premisas disponibles.

Argumentación de Autoridad:

Un argumento de autoridad se basa en la opinión de una figura reconocida en un campo específico, pero puede ser una falacia si se usa de manera inapropiada.

Argumentación de Hecho:

Los argumentos de hecho se basan en pruebas observables y verificables, respaldando una afirmación con evidencia concreta.

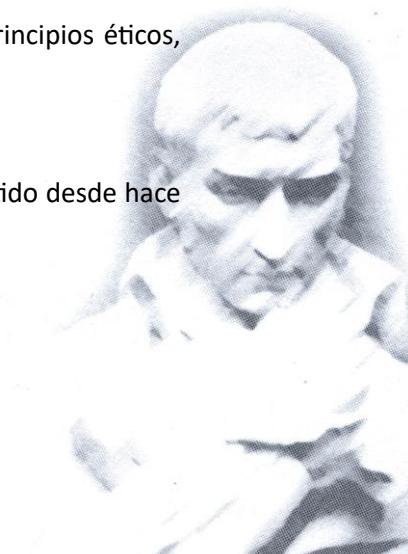
Argumentación de Moralidad:

La argumentación de moralidad intenta demostrar la validez de ciertas reglas o principios éticos, evaluando su satisfacción y adecuación.

Argumentación de Tradición:

La apelación a la tradición considera que algo es válido o verdadero porque ha existido desde hace mucho tiempo, lo cual puede ser una falacia si no se respalda adecuadamente.

Medición de Magnitudes:





Medir una magnitud implica compararla con una unidad de medida establecida, descartando información irrelevante y enfocándose en aspectos específicos.

Argumentación Probabilística:

Los argumentos probabilísticos consideran la probabilidad de que una premisa sea cierta para llegar a una conclusión.

Montajes de Experimentos Eléctricos/Magnéticos/Mecánicos:

Los montajes de experimentos buscan validar principios y propiedades eléctricas, magnéticas o mecánicas mediante prácticas que simulan condiciones reales y permiten a los estudiantes participar activamente.

Argumentación Estética:

El argumento estético considera la belleza como un indicador de la existencia de conceptos inmateriales o la presencia de Dios, relacionándola con el argumento teleológico.

Argumentación de Experiencia Personal:

Los argumentos de experiencia personal se basan en testimonios subjetivos para respaldar una afirmación.

Argumentación de Generalización:

Los argumentos de generalización extrapolan conclusiones a partir de casos particulares, aplicando un principio a una población más amplia.

Argumentación Analógica:

La argumentación analógica establece semejanzas entre dos sistemas para apoyar una conclusión.

Diagramas de Causa-Efecto/Arquitectura/UML/Archimate/Procesos/Datos/Flujo/Árbol:

Los diagramas representan gráficamente relaciones, procesos o arquitecturas de sistemas o conceptos, facilitando la comprensión y comunicación de información compleja.

Método de Resolución de Ecuaciones:

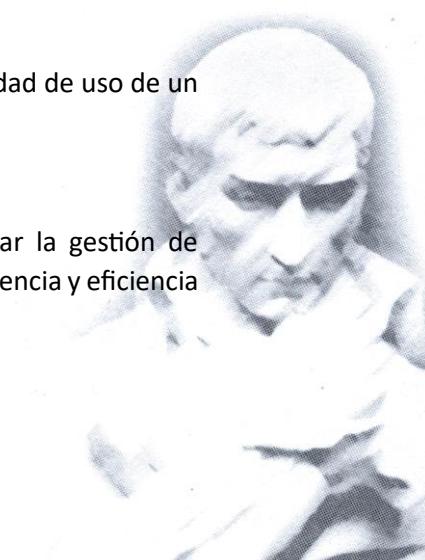
Los métodos de resolución de ecuaciones son técnicas matemáticas para resolver problemas específicos, seleccionando el enfoque más adecuado para cada situación.

Pruebas Unitarias/Estrés/Funcionales/Caja Negra/Escritorio/Usabilidad:

Las pruebas son procedimientos para validar el rendimiento, funcionalidad o facilidad de uso de un sistema o software, evaluando su comportamiento bajo diferentes condiciones.

Normalización de Datos:

La normalización de datos es un proceso para reducir la redundancia y mejorar la gestión de información en bases de datos, aplicando reglas específicas para garantizar la coherencia y eficiencia del sistema.





Contabilidad:

La contabilidad es la disciplina que analiza y registra la situación financiera de una empresa u organización, proporcionando información útil para la toma de decisiones y el control externo.

Máquinas de Estado:

Las máquinas de estado son modelos de comportamiento que describen cómo un sistema reacciona a las entradas y transiciones de estado, influyendo en las salidas correspondientes.





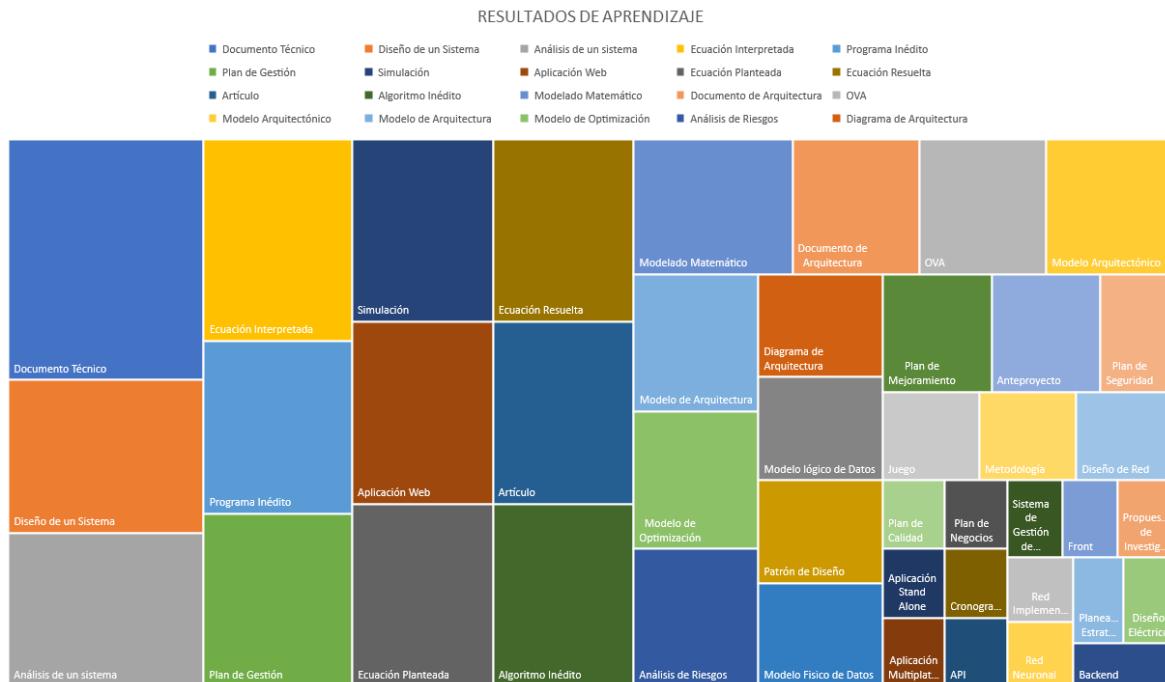
18. LA NECESIDAD DE VALIDAR LA CLASIFICACIÓN EN UN SISTEMA INFORMÁTICO

Equivalencias Tautológicas			
Id asignatura	Asignatura	Nombre docente	Apellido docente
2	Lógica Matemática	Roberto Emilio	Salas Ruiz
2	Lógica Matemática	JEAN YECID	PEÑA TRIANA
2	Lógica Matemática	GLORIA ANDREA	CAVANZO NISSO
14	Cálculo Diferencial	Juian Carlos	Salazar Gualdrón





19. RESULTADOS PRELIMINARES DEL SOFTWARE EN UN ENFOQUE BUTTON UP

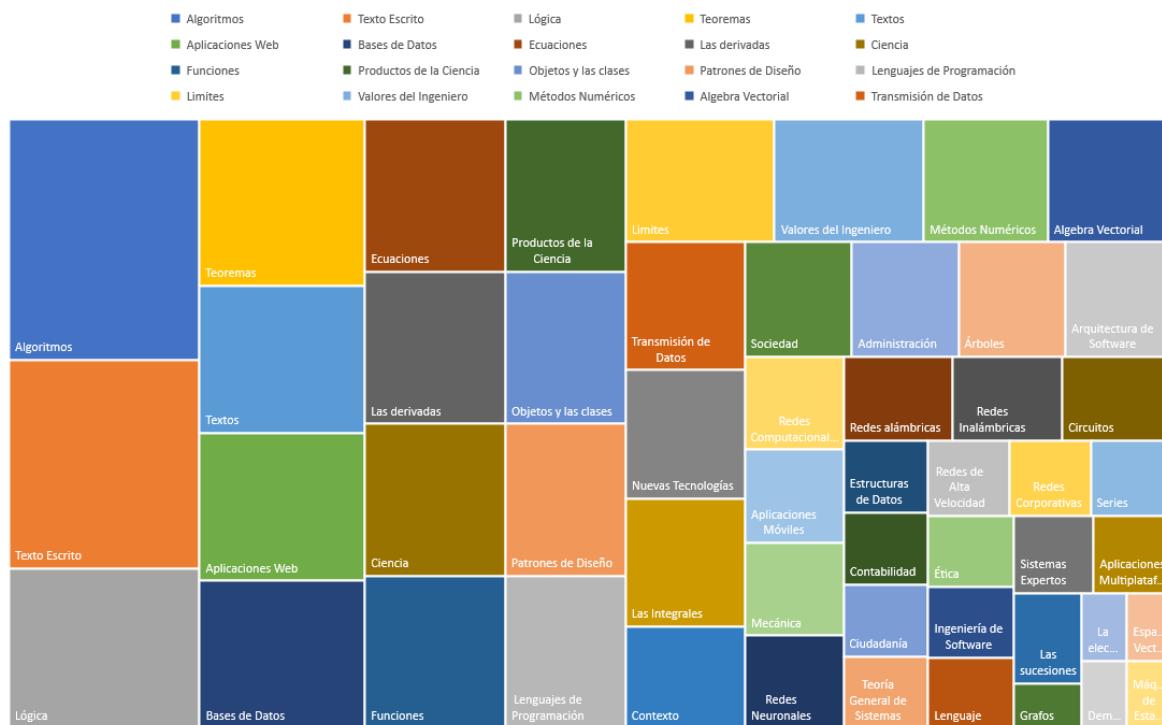


RECURSOS DE APRENDIZAJE





OBJETOS DE ESTUDIO DEL CURRÍCULO





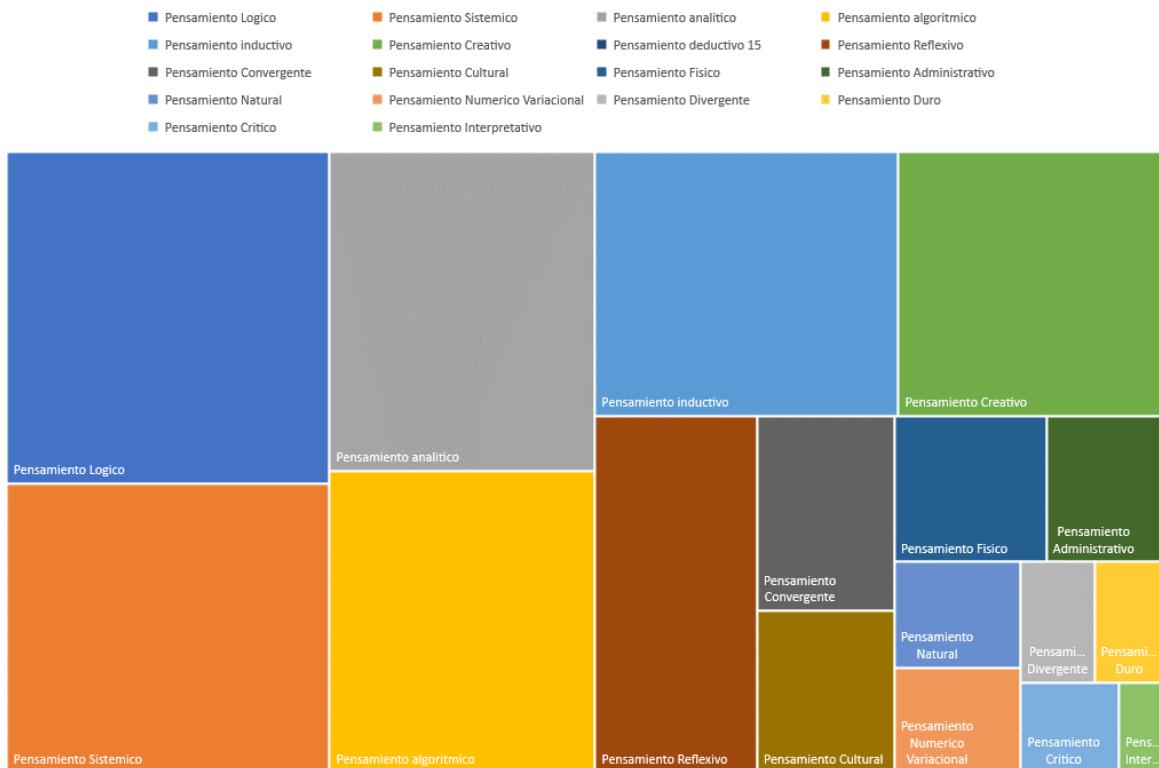
HERRAMIENTAS CONCEPTUALES

- | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| ■ Identificación de Problemas | ■ Modelos Teóricos | ■ Argumentación Deductiva | ■ Argumentación Racional |
| ■ Argumentación | ■ Argumentación Inductiva | ■ Optimización | ■ Investigación cuantitativa |
| ■ Simulación | ■ Método de Resolución de Ecuaciones | ■ Análisis de Riesgos | ■ Diagramas de Flujo |
| ■ Identificación de Actores | ■ Investigación Cualitativa | ■ Modelos Experimentales | ■ Diagramas de Datos |
| ■ Argumentación Generalización | ■ Abstracción de Objetos | ■ Pruebas funcionales | ■ Reflexividad |





PENSAMIENTOS





Componentes Propedéutico





Componentes Área de Ciencias básicas



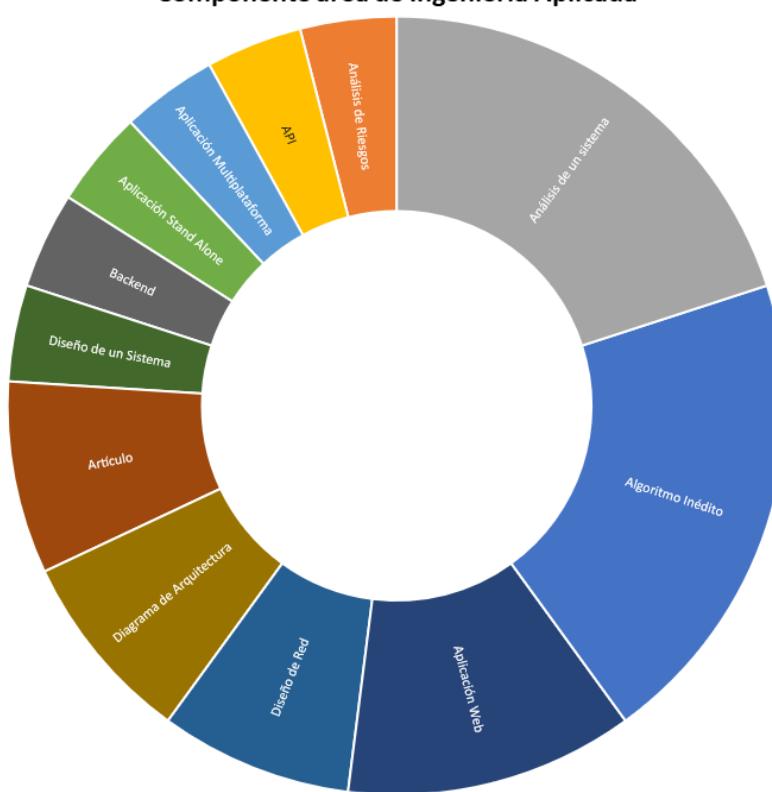


Componenes área básica de Ingeniería



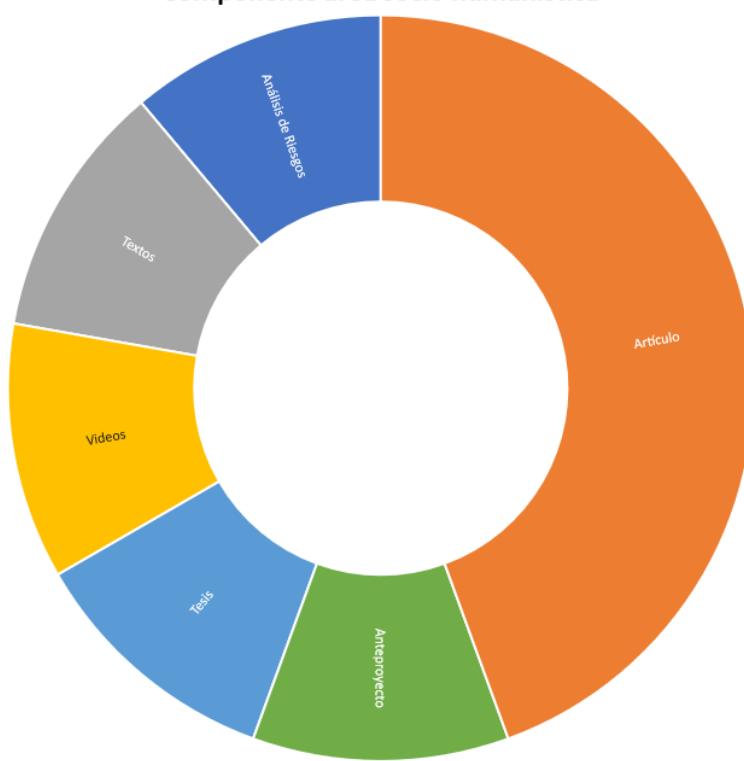


Componente área de Ingeniería Aplicada





Componente área socio humanística





**COMPONENTES
PROPEDÉUTICO**

Diagrama de Arquitectura
Modelo de Arquitectura
Análisis de un Sistema
Análisis de Riesgos
Aplicación Web
Patrón de Diseño
Diseño de un Sistema
Modelo Físico de Datos
Modelo Arquitectónico
Modelo Lógico de Datos
Documento de Arquitectura

**COMPONENTES AREA
DE CIENCIAS BÁSICAS**

Modelo de Optimización
Ecuación Interpretada
Ecuación Resuelta
Simulación
Ecuación Planteada
Documento Técnico
Modelado Matemático

OVA
Planes de Gestión





**COMPONENTES
PROPEDÉUTICO**

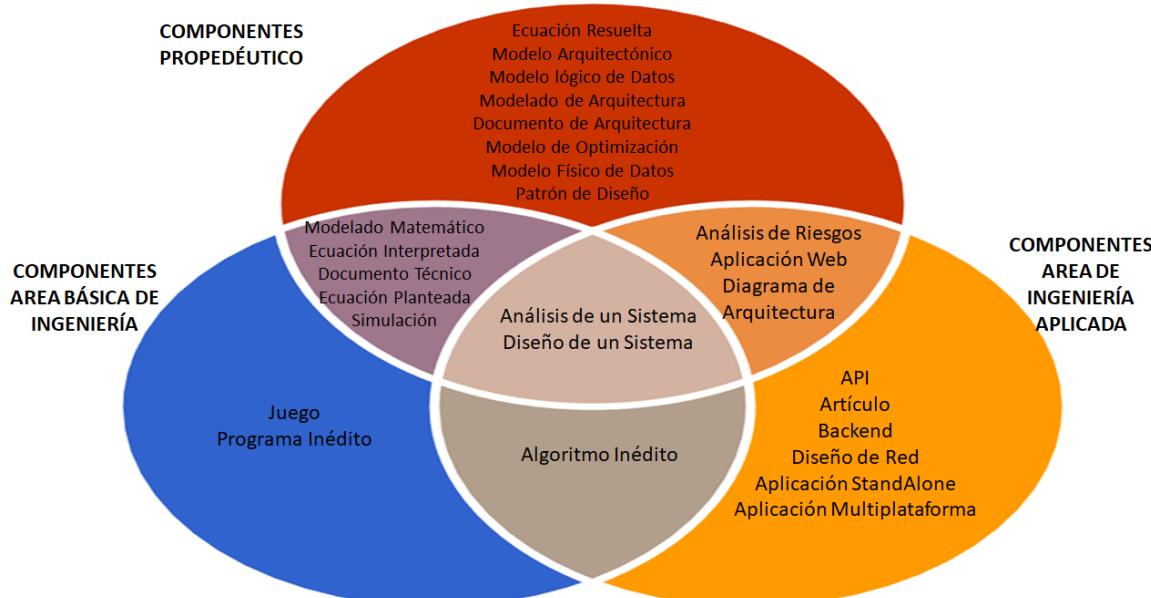
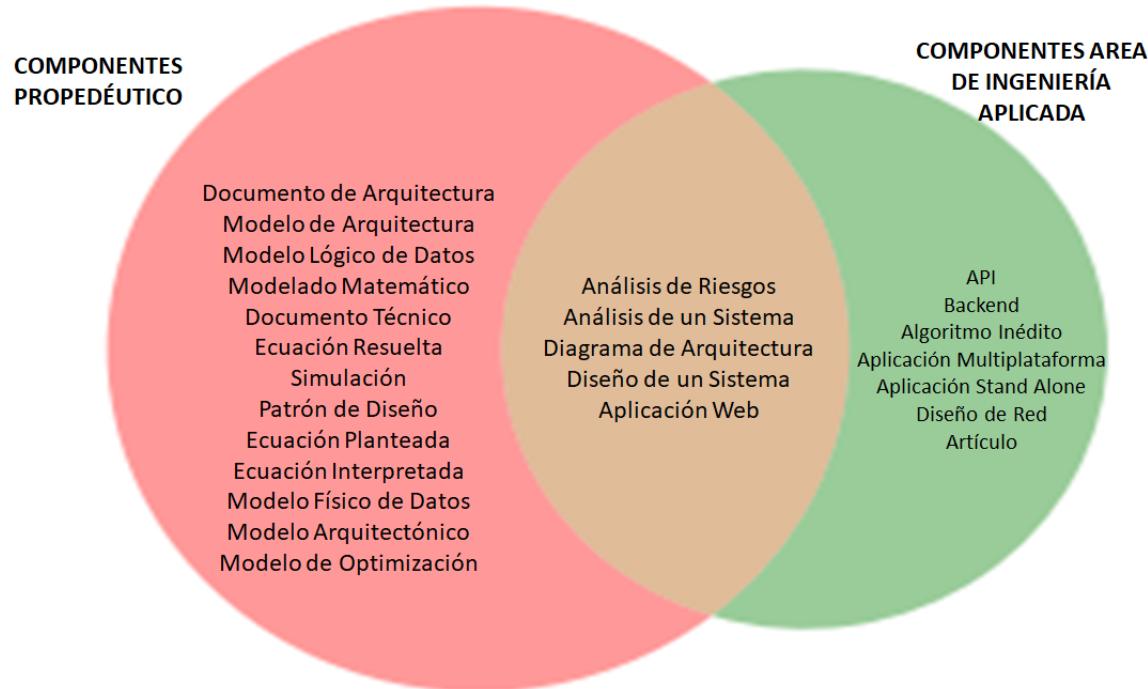
Aplicación Web
Patrón de Diseño
Ecuación Resuelta
Análisis de Riesgos
Modelo Arquitectónico
Modelo Físico de Datos
Modelo Lógico de Datos
Modelo de Arquitectura
Modelo de Optimización
Diagrama de Arquitectura
Documento de Arquitectura

**COMPONENTES AREA
BÁSICA DE
INGENIERÍA**

Análisis de un Sistema
Diseño de un Sistema
Documento Técnico
Ecuación Interpretada
Ecuación Planteada
Modelado Matemático
Simulación

Algoritmo Inédito
Juego
Programa Inédito







UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Autoevaluación &
Acreditación
Compromiso Social U.D.





UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Autoevaluación &
Acreditación
Compromiso Social U.D.





UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Autoevaluación &
Acreditación
Compromiso Social U.D.





20. APROXIMACIÓN A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE PARA TSD E IT PRIMERA VESIÓN RESULTADO SUPER GENÉRICOS BASADOS EN ENTREGABLES TECNOLÓGICOS

15.1. Resultado de Aprendizaje 1: Aplicación simple

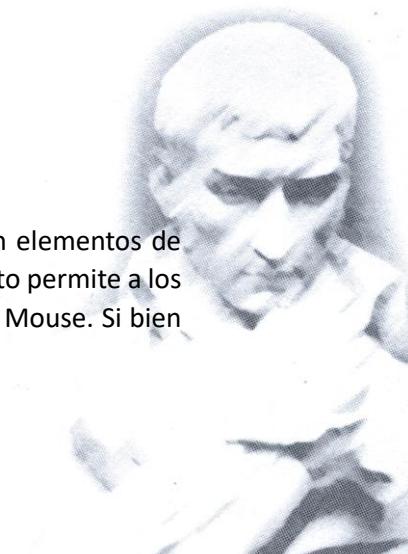
El término aplicación simple se refiere a desarrollos de software con poca o nula interfaz de usuario, en donde las interacciones con los programas se dan a través de digitar textos o números en una aplicación. El término simple hace referencia a que la aplicación de software no permite interacción avanzada con el usuario a través de elementos como el Mouse, las aplicaciones simples por lo general tienen estructuras básicas de promoción como son bloques de decisión, invocación de funciones, y el almacenamiento por lo general se hace de estructuras básicas de información y estáticas como los vectores y las matrices. El desarrollo de aplicaciones simples requiere de una lógica básica basada en preposiciones y predicados, pero también la implementación de algoritmos basados en La Búsqueda y recuperación de información sobre estructuras como los vectores y las matrices. Para el caso del desarrollo de aplicaciones simples, se prefiere el lenguaje C, en el sentido que Este lenguaje permite la construcción de Software que maneje con mayor profundidad la memoria y de esta manera el estudiante aclare sus conceptos de apuntadores por referencia y apuntadores a estructuras de datos como las matrices y los vectores.

No por el hecho de desarrollar aplicaciones simples, el estudiante no está sujeto a realizar procesos metodológicos sencillos como el diseño de un algoritmo la implementación Y las pruebas de un determinado algoritmo. De hecho, este concepto de desarrollar pruebas de escritorio, se debe adquirir desde el primer semestre, ya que es una técnica que ayuda a detectar problemas cuando el número de variables a tener en cuenta no es demasiado alto.

Se espera que, al finalizar el primer semestre del ciclo de tecnología, el estudiante se encuentra en capacidad para desarrollar aplicaciones simples con una lógica basada en predicados. Las habilidades lógicas para el desarrollo de las aplicaciones simples se pueden adquirir no solo en espacios académicos como lógica matemática, sino también en otros espacios como el cálculo diferencial y el álgebra relacional.

15.2. Resultado de Aprendizaje 2: Las aplicaciones de escritorio

Las aplicaciones Stand Alone o también llamadas aplicaciones de escritorio, tienen elementos de interfaz gráfica un poco más avanzados que los de las aplicaciones simples, por cuánto permite a los usuarios la interacción con el sistema mediante dispositivos e interesantes como el Mouse. Si bien





Es cierto que el concepto de arquitectura en el segundo semestre del ciclo de tecnología es un poco complejo que se obtenga en los primeros semestres, también es cierto que aplicación de técnicas como la de la promoción orientada a objetos, abonan el terreno para que más tarde se pueda hablarte arquitectura.

Las aplicaciones de escritorio no son más que aplicaciones un poco más complejas que las aplicaciones simples, con elementos incipientes de arquitectura en donde la promoción orientada a objetos es usada para la construcción del software a través del diseño de modelos de clases y de objetos





21. VALIDACIÓN INICIAL DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE TSD E IT

21.1. Cruzando metas de semestre con perfil ocupacional

En el perfil ocupacional de la tecnología en sistematización de datos, se puede apreciar observando el siguiente diagrama que hay cuatro ítems que en resumen está buscando el programa en su perfil ocupacional. 1) desarrollador de soluciones informáticas, 2) analista y diseñador de software para sistemas informáticos, 3) gestor por activo de la infraestructura informática en las organizaciones y 4) constructor de arquitecturas tecnológicas.

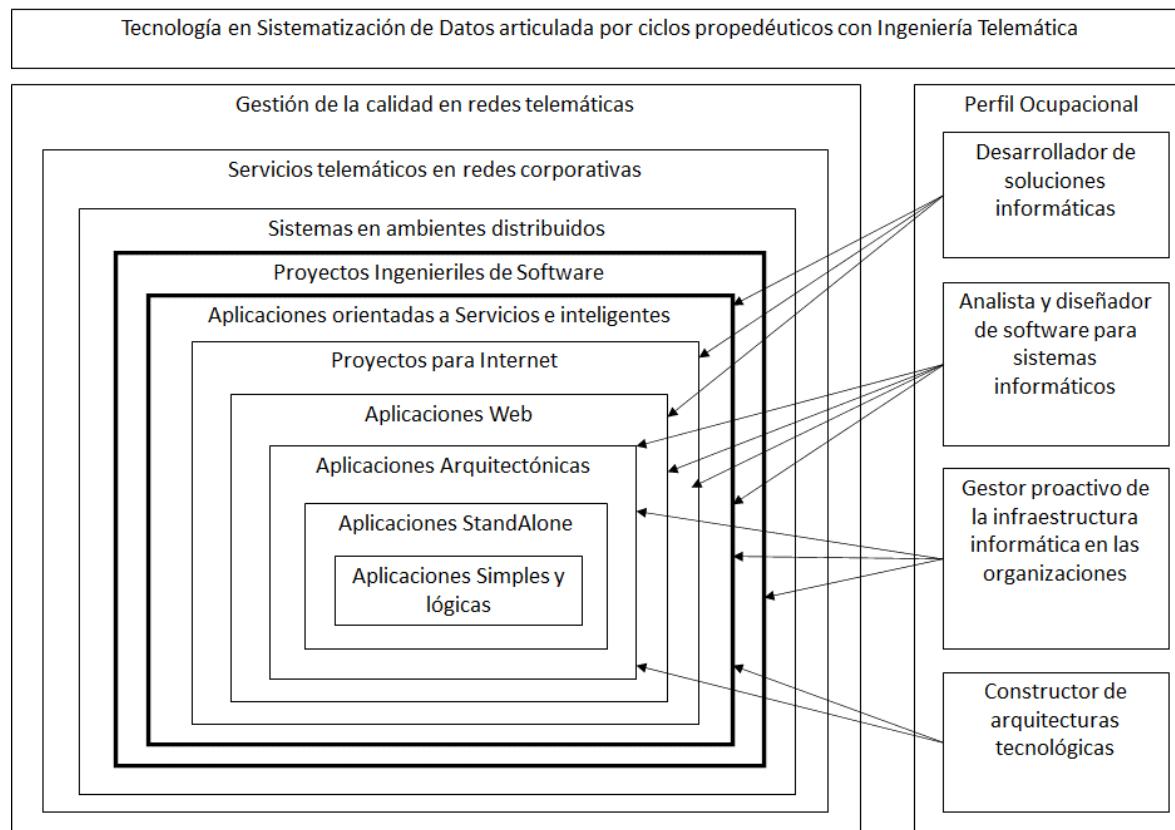
Para lograr ser desarrollador de soluciones informáticas, es obvio que se requieren los elementos vistos en los primeros dos semestres, pero como estos conocimientos de semestres son válidos para todos los demás semestres y para cualquier actividad que esté enmarcada en el perfil profesional, no se han mencionado por ser elementos de base que fundamentan cualquier otra habilidad por parte del estudiante. Nos fijamos en el siguiente diagrama en el desarrollo de soluciones informáticas y observamos que las materias que ayudan a desarrollar aplicaciones orientadas a servicios y sistemas inteligentes aportan enormemente a que el estudiante pueda desarrollar soluciones informáticas.

También es posible observar que para lograr que el estudiante sea capaz de hacer análisis y diseños de software para sistemas informáticos, se requiere preferencialmente que haya visto las materias del ciclo propedéutico, así en el corto tiempo tenga la voluntad de estudiar ingeniería telemática. Obviamente los conocimientos impartidos en los semestres quinto y cuarto relacionados con la posibilidad de hacer proyectos para internet y aplicaciones web, son conceptos fundamentales en el desarrollo de la capacidad de hacer análisis y desarrollo de software.

Por su parte la gestión proactiva de la infraestructura informática en las organizaciones, no solamente se logra y únicamente a través de la gestión de la infraestructura de red, sino también a través del fortalecimiento de aplicaciones que físicamente no se ven, pero que pueden hoy en día con las tecnologías redes dirigidas por software, se va mejorando y puliendo hasta permitir que los estudiantes de décimo semestre tengan todas las habilidades para mejorar en la gestión proactiva de la infraestructura informática de las organizaciones.

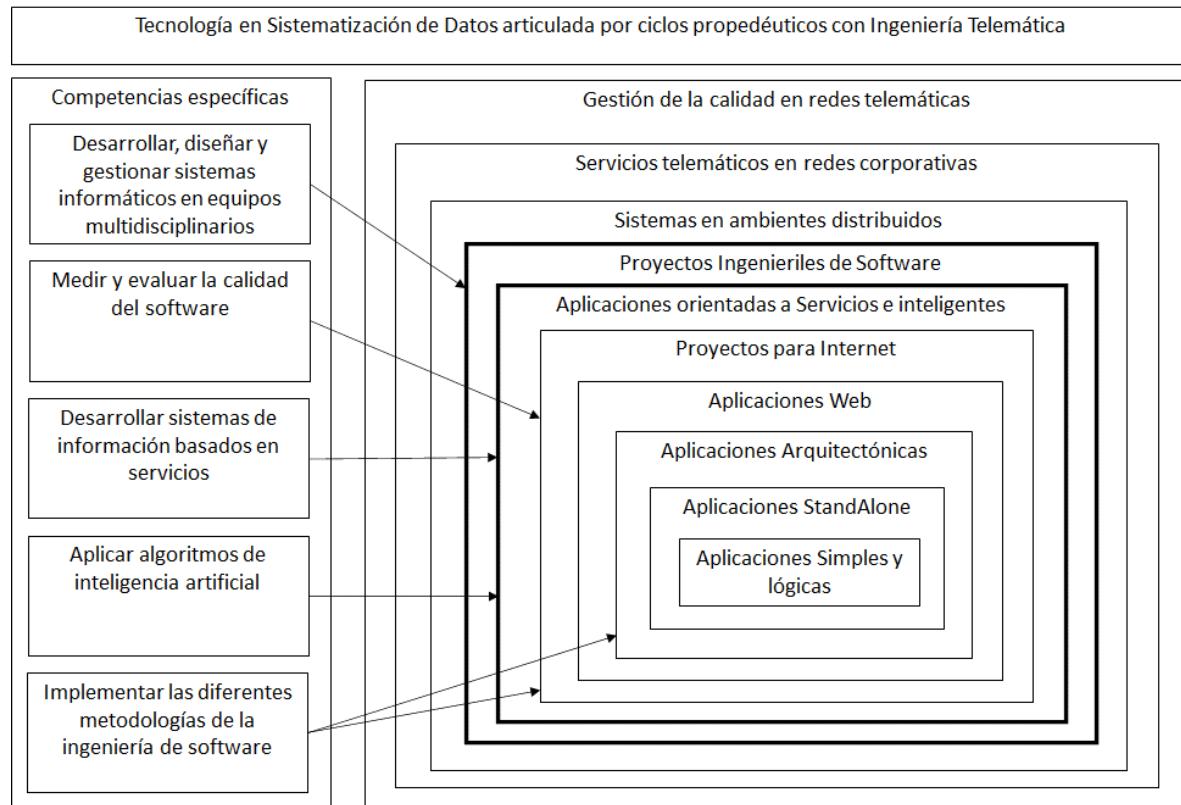
Existen otras cosas en el perfil ocupacional qué bien valdría la pena analizar en un futuro, pero que en este momento se concentra en ver los aportes de los espacios académicos de sexto semestre y primer semestre en la consecución de parte del estudiante de realizar construcciones arquitectónicas tecnológicas





21.2. Cruzando metas de semestre con competencias específicas

De una manera similar a la mostrada en la sección anterior, es posible hacer un mapeo entre las competencias específicas de la tecnología en sistematización de datos con cada una de las metas perseguidas en cada semestre demencia la tecnología. Tal como se observan la siguiente figura los espacios académicos del último semestre permiten que el estudiante esté en capacidad de desarrollar sistemas de información basados en servicios, pero esto no quiere decir que no se necesiten ver los espacios curriculares de los semestres anteriores, ya que los semestres anteriores permitirán la fundamentación para comprender los temas expuestos en semestres posteriores. El siguiente diagrama muestra los semestres que han aportado significativamente a la consecución de las competencias específicas de proyecto de tecnología en sistematización de datos e ingeniería telemática. Así por ejemplo se puede observar que la capacidad por la competencia específica de desarrollar sistemas de información basados en servicios, se obtiene preferiblemente con los conocimientos impartidos en materia del sexto semestre al igual que la posibilidad de aplicar al periodismo de Inteligencia artificial, en donde es Claro que los últimos semestres hacen el gran aporte. Sin embargo, no se puede pensar en un curso de Inteligencia artificial que no tenga espacios académicos predecesores relacionados con el tema de estructuras de datos.





22. ESQUEMATIZANDO LOS CONTENIDOS MEDIANTE UN SOFTWARE

Principal - Laravel

No es seguro | webcontenidoprogramatico.test

Sistema de Gestión de Contenido Programático

Iniciar Sesión

CONTENIDO PROGRAMÁTICO TECNOLOGÍA EN SISTEMATIZACIÓN DE DATOS E INGENIERÍA TELEMÁTICA

SEMESTRES

Primer Semestre

Segundo Semestre

Tercer Semestre

Cuarto Semestre

Quinto Semestre

Sexto Semestre

Séptimo Semestre

Octavo Semestre

Noveno Semestre

Décimo Semestre

Componente propedéutico

22.1. Primer semestre





Primer Semestre

Álgebra Lineal

Primer Corte Académico

Tema

Matrices

Subtemas

- Operaciones Con Matrices
- Suma
- Producto por un escalar
- Producto de Matrices
- Propiedades
- Aplicaciones
- Transpuesta de una Matriz y Propiedades
- Traza de una Matriz y Propiedades.
- Tipos Especiales de Matrices
- Matrices cuadradas
- Diagonal principal
- Matriz diagonal
- Matriz triangular superior
- Matriz triangular inferior





- Matriz simétrica
- Matriz anti simétrica
- Matrices rectangulares
- Matriz escalonada
- Matriz escalonada reducida

Tema

Sistemas de Ecuaciones Lineales

Subtemas

- Sistemas de Ecuaciones Lineales
- Eliminación Gaussiana
- Eliminación de Gauss-Jordan
- Sistemas homogéneos
- Sistemas de Ecuaciones Lineales e Inversas Matrices
- Inversa de una matriz
- Propiedades
- Aplicaciones
- Errores de redondeo
- Pivoteo parcial
- Solución de problemas

Segundo Corte Académico

Tema

Determinantes

Subtemas

- Introducción
- Determinantes De Orden 1 Y 2
- Determinante De Orden 3 Y Más
- Propiedades De Los Determinantes
- Fila O Columna De Ceros
- Determinante De La Traspuesta





- Intercambio De Filas
- Filas O Columnas Iguales
- Múltiplo Escalar De Una Fila
- Suma Del Múltiplo Escalar De Otra Fila
- Determinante Del Producto
- Determinante De Una Matriz Triangular
- Menores Y Cofactores
- Matriz Adjunta
- Matriz Inversa Y Propiedades
- Regla De Cramer
- Aplicaciones

Tema

Vectores

Subtemas

- Componentes de un Vector
- Vectores en el Plano
- Álgebra de Vectores
- Suma de Vectores
- Producto por Escalar
- Producto Interno
- Proyecciones Vectores en Rⁿ
- Producto Cruz
- Rectas y Planos en el Espacio
- Valores y Vectores Propios
- Aplicaciones

Tercer Corte Académico

Tema

Teoría de Espacios Vectoriales

Subtemas





- Espacios Vectoriales y Subespacios
- Independencia Lineal, Bases y Dimensión
- Bases Ortonormales

Cálculo Diferencial

Primer Corte Académico

Tema

Reales y Funciones

Subtemas

- Los números reales Intervalos
- Coordenadas en el plano, distancia
- Ecuación de la circunferencia y la recta
- Relaciones y Función
- Álgebra y gráfica de funciones
- Funciones trigonométricas
- Logaritmos naturales Función: Exponencial y Logarítmica

Segundo Corte Académico

Tema

Límites y Derivadas

Subtemas

- Velocidad y otras razones de cambio
- Valores extremos de una función
- Trazado de curvas Criterios de la primera derivada
- Trazado de curvas Criterios de la segunda derivada
- Asíntotas y Simetría
- Máximos y Mínimos





- Problemas de máximos y mínimos
- Ejercicios de optimización
- Razones de cambio relacionadas
- Ejercicios sobre razones de cambio
- Teorema de Rolle Teorema del Valor Medio
- Formas indeterminadas Regla de L'Hopital
- Anti derivada e integrales inmediatas

Tercer Corte Académico

Tema

Aplicaciones de la Derivada

Subtemas

- Velocidad y otras razones de cambio
- Valores extremos de una función
- Trazado de curvas Criterios de la primera derivada
- Trazado de curvas Criterios de la segunda derivada
- Asíntotas y Simetría
- Máximos y Mínimos
- Problemas de máximos y mínimos
- Ejercicios de optimización
- Razones de cambio relacionadas
- Ejercicios sobre razones de cambio
- Teorema de Rolle Teorema del Valor Medio
- Formas indeterminadas Regla de L'Hopital
- Anti derivada e integrales inmediatas

Cátedra Democracia y Ciudadanía

Primer Corte Académico





Tema

Desarrollo de los Medios de Comunicación y la Construcción de una Opinión Pública

Subtemas

- Medios de comunicación, democracia y ciudadanía
- Medios de comunicación, mercado y privatización
- Estado, sociedad y libertad de prensa
- La construcción de la opinión pública
- Medios de comunicación, nación y nacionalismo
- Medios de comunicación, discurso y espacios políticos
- Medios de comunicación, educación y escuela
- Medios de comunicación, sociedad y nuevas tecnologías
- Prensa, opinión y conflicto en Colombia
- Conflicto armado y cubrimiento de la prensa
- Propaganda, democracia y guerra
- Medios de comunicación y procesos de paz

Tema

Dinámicas de Poblamiento y el Conflicto Social y Armado en Colombia

Subtemas

- Dinámicas de poblamiento en Colombia
- Ocupación, poblamiento y conflicto agrario
- Seminario Internacional Territorio y Excepción
- Poblamiento, Estado y conflicto social
- Movilización social y conflictos territoriales: Caso de la violencia antisindical contra la USO
- Poblamiento y aparición de la ciudad
- Urabá, conflicto armado y dinámicas de poblamiento
- Economía, política y violencia en la macro región sur de Colombia
- Putumayo, cultivos ilícitos y Estado local
- Fronteras, conflictos y dinámicas de poblamiento - Dinámicas de poblamiento y conflicto social y arm





- Conflicto armado, desplazamiento forzado y cultivos ilícitos
- Conflicto Armado y dinámicas urbanas

Segundo Corte Académico

Tema

La Modernidad

Subtemas

- ¿Qué es la Modernidad?
- ¿Revolución histórica en toda la sociedad?
- ¿La modernidad y la construcción del Estado Moderno?
- El Estado Moderno ¿Orden o represión?
- El mercado y su lugar en la sociedad
- El mercado: ¿Nos hace libres o nos convierte en simples consumidores?
- Ciencia y conocimiento en la modernidad
- La ciencia entre la verdad y la instrumentación del ser
- La nación
- ¿Identidad superior o identidad extraviada?
- El sujeto moderno
- Sujeto moderno: entre su constitución y su crisis
- El arte en la modernidad
- ¿Cambio el arte con la modernidad?

Tercer Corte Académico

Tema

La Sociedad y en el Mundo de la Política

Subtemas

- Carlos Marx o la crítica de la alienación social
- Federico Nietzsche o la crítica a la filosofía racionalista
- James Buchanan o las escogencias racionales
- Max Weber o la sociología comprensiva
- Albert Einstein: científico y humanista





- Antonio Gramsci: hegemonía y sociedad civil
- Fernand Braudel: Conversaciones sin Reloj ni Brújula
- Walter Benjamin y el ángel de la historia
- Sigmund Freud: Lo humano y su especificidad. Los hallazgos y la discusión científica contemporánea
- Ferdinand de Saussure o los fundamentos de la lingüística
- Pierre Bourdieu: habitus y campus

Cátedra Francisco José de Caldas

Primer Corte Académico

Tema

Identidades y anomias de Colombia

Subtemas

- Simbología de la nacionalidad
- Identidades regionales y locales
- Minorías y nacionalidad
- La emergencia de nuevos grupos sociales: diáspora, extranjeros y otros

Tema

Poblamientos y territorios en Colombia

Subtemas

- Regiones y subregiones de Colombia
- Territorios de colonización
- Las fronteras nacionales
- Urbanización y desarrollo
- Ruralización y ocupación del campo colombiano





Segundo Corte Académico

Tema

Conflictos y violencias de Colombia

Subtemas

- Los Cuatro Subespacios Fundamentales
- Guerras civiles
- Guerrillas, bandolerismos, pájaros y paramilitares
- Protestas sociales y orden público
- Delincuencia, mafias y crimen organizado
- La violencia intrafamiliar

Tercer Corte Académico

Tema

Ingeniería, pedagogía y sociedad

Subtemas

- Mínimos Cuadrados
- Orígenes de la ingeniería y la pedagogía en el país
- El ingenio, la creación, y la educación científica y tecnológica
- La ingeniería y la educación en la construcción de la sociedad y la nacionalidad
- Profesionales de la técnica y la pedagogía en la educación superior

Cerrar

Introducción a Algoritmos

Primer Corte Académico





Tema

Análisis y Diseño de Algoritmos

Subtemas

- Algoritmos
- Resolución de problemas en computadores
- Manejo de Datos (Variables y constantes)
- Tipos de datos
- Entrada y Salida de datos
- Diagramas de Flujo y Pseudocódigo

Tema

Conceptualización

Subtemas

- Sistemas numéricos.
- Lenguajes de Programación
- Técnicas de programación
- Código fuente
- Interpretadores y Compiladores

Tema

Condicionales y Ciclos

Subtemas

- Estructuras de Control
- Sentencias Condicionales
- Sentencias de Repetición
- Contadores
- Acumuladores
- Banderas
- Sentencias anidadas

Segundo Corte Académico

Tema





Arreglos

Subtemas

- Conceptualización
- Arreglos unidimensionales
- Arreglos N-Dimensionales

Tema

Lenguajes de Propósito General

Subtemas

- Estructura de un programa en C
- Tipos de datos y variables
- Estructuras de decisión
- Estructuras repetitivas
- Funciones y procedimientos
- Arreglos
- Métodos de ordenación

Tema

Procedimientos y funciones

Subtemas

- Definición
- Uso de Funciones
- Paso de parámetros

Tercer Corte Académico

Tema

Apuntadores

Subtemas

- Definición e inicialización de punteros
- Aplicaciones de punteros
- Aritmética de punteros
- Paso de parámetros: Por valor y referencia





Tema

Introducción a la Programación Orientada a Objetos (P.O.O)

Subtemas

- Paradigma de la POO
- Creación de Clases

Lógica Matemática

Primer Corte Académico

Tema

Análisis De Inferencia

Tema

Sintaxis de la Lógica Proposicional

Subtemas

- Formalización de proposiciones
- Formalización de inferencias

Tema

Tablas de Verdad

Subtemas

- Método de tablas de verdad Abreviadas y analógicas

Tema

Transformación A Forma Clausular

Segundo Corte Académico

Tema

Deducción Natural

Tema

Formalización

Tema





Procedimientos de Prueba

Subtemas

- Arriba-abajo
- Abajo-arriba

Tema

Sintaxis y Semántica de la Lógica de Predicados

Tercer Corte Académico

Tema

Prolog

Tema

Resolución

Cerrar

Producción y Comprensión de Textos I

Primer Corte Académico

Tema

Introducción

Subtemas

- La ciencia, sus características y clasificación
- Conocimiento científico y conocimiento común
- El método científico y su finalidad

Tema

Tipos Discursivos

Subtemas





- Diferentes medios de comunicar la ciencia
- El texto informativo
- El texto prescriptivo
- El texto expositivo
- El texto narrativo y argumentativo
- El texto demostrativo

Segundo Corte Académico

Tema

El Discurso Científico

Subtemas

- La diversidad del discurso científico
- Características del discurso científico
- El código científico: rasgos del lenguaje científico
- Argumentación: origen, estructura de los argumentos, tipos de argumentación
- El ensayo científico. Características y tipos.
- El informe científico: características y tipos

Tema

La Ciencia, la Tecnología y los Medios de informar

Subtemas

- Medios de divulgación y comunicación de la ciencia y la tecnología
- El lenguaje de la publicidad
- El anuncio publicitario
- El folleto
- El catálogo
- El vídeo

Tercer Corte Académico

Tema

La Comunicación de la Tecnología

Subtemas





- Documentos de comunicación tecnológica
- Instructivos
- Manuales: Instalación- operación - mantenimiento
- Informe técnico
- Patentes
- Normas
- Organismos de información científica y tecnológica

22.2. Segundo semestre



Administración

Primer Corte Académico

Tema

Administración Científica

Subtemas

- Principios de Administración Científica
- Aportes de F.W. Taylor al Estudio del Trabajo

Tema





La Gestión como Proceso Global de la Administración

Subtemas

- Concepto De Administración
- Proceso De Administración
- Planeación
- Organización
- Dirección
- Control
- Fases De La Evolución De La Administración

Tema

Organización Formal

Subtemas

- Concepto Y Modelo De Planeación Estratégica
- Formulación de Estrategia
- Identificación de Misión - Visión
- Matriz Dofa
- Objetivos, Estrategias,
- Ejecución y Evaluación de la Estrategia
- Políticas y Metas

Segundo Corte Académico

Tema

Dirección

Tema

Organización

Subtemas

- Concepto De Dirección
- Liderazgo
- Motivación-Comunicación

Tema





Planeación

Subtemas

- Concepto y Proceso
- Áreas de Planeación

Tercer Corte Académico

Tema

Ambiente Externo el Entorno y su Importancia

Tema

Control

Subtemas

- Concepto y Elementos Del Control
- Proceso de Control
- Técnicas de Control

Cálculo Integral

Primer Corte Académico

Tema

Integrales Definidas

Subtemas

- Interpretación Geométrica
- Propiedades
- Áreas Bajo la Curva para Funciones Positivas
- Sumas de Riemman
- La Integral Definida
- Teorema del Valor Medio para Integrales
- Teoremas Fundamentales del Cálculo Integral

Tema





Métodos De Integración

Subtemas

- Integración Por Sustitución Algebraica
- Primitiva De Una Función Compuesta Cambio De Variables
- Regla General De Potencias Para Funciones Compuestas
- Integral De Funciones Exponenciales
- Integración De Funciones Logarítmica
- Integración Por Partes
- Integración De Funciones Trigonométricas
- Potencias Y Productos De Funciones Trigonométricas
- Integración De Funciones Trigonométricas Inversas
- Funciones Hiperbólica
- Integración Por Sustituciones Trigonométricas
- Integración Por Fracciones Simples O Parciales
- Integración De Funciones Racionales Con Senos Y Cosenos

Segundo Corte Académico

Tema

Aplicaciones de la Integral Definida

Subtemas

- Aplicaciones de la Integral Definida
- Áreas Bajo Curvas
- Áreas Entre Curvas.
- Sólidos de Revolución
- Cálculo de Volúmenes por Envolventes Cilíndricas
- Cálculo por Cortes Transversales
- Superficies de Revolución
- Longitud de Arco de Una Curva
- Áreas de Superficies de Revolución
- Integración Numérica





- Regla de Simpson
- Regla de Trapecio
- Integrales Impropias

Tema

Superficies de Revolución

Tercer Corte Académico

Tema

Sucesiones y Series

Subtemas

- Definición y Ejemplos
- Sucesiones Convergentes y Divergentes
- Operaciones con Sucesiones
- Series
- Definición y Ejemplos
- Series Convergentes y Divergentes
- Serie Telescópica y Geométrica
- Series de Términos Positivos
- Criterios de Convergencia
- Convergencia Absoluta
- Convergencia Condicional.
- Criterio de la Integral
- De la Raíz
- Del Cociente (Razón)
- Series Alternadas

Cátedra de Contexto

Primer Corte Académico





Tema

Análisis de las tradiciones históricas y de los principales representantes en los estudios de CIS:

Subtemas

- Concepción Ingenieril
- Concepción Tecnológica

Tema

Delimitación del Ámbito de los Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad y su relación con los prob

Segundo Corte Académico

Tema

Perspectivas de algunos representantes

Subtemas

- Ingeniería: Ernest Kann; P. K. Engelmeir; Frederich Dessauer;
- Tecnología: Lewis Mumford; José Ortega y Gasset; Martín Heidegger; Jacques Ellul

Tercer Corte Académico

Tema

Las relaciones entre Filosofía de la Tecnología y CTS: Los alcances de un Programa General.

Cerrar

Estructura de Datos

Primer Corte Académico

Tema

Introducción a las Estructuras Dinámicas de Datos

Subtemas

- Generalidades
- Apunadores

Tema

Listas





Subtemas

- Generalidades
- Tipos de Listas: Simples, Dobles, Circulares
- Recorrido y Operaciones Básicas en cada tipo de Listas

Segundo Corte Académico

Tema

Árboles

Subtemas

- Árboles Binarios: Árboles de Búsqueda, Árboles de Expresión, Árboles AVG.
- Balance, altura.
- Preorden, Inorden, Posorden.
- Árboles N-Arios: Árboles B, Árboles B+, Árboles Orientados

Tema

Pilas Y Colas

Subtemas

- Definiciones
- Operaciones Básicas

Tercer Corte Académico

Tema

Grafos

Subtemas

- Generalidades
- Representación Ligada de Grafos
- Recorrido de Grafos y Bosques Extensivos





Primer Corte Académico

Tema

Movimiento en una Dimensión

Subtemas

- Introducción
- Vectores
- Posición
- Desplazamiento
- Rapidez
- Velocidad
- Aceleración
- Movimiento con aceleración constante
- Caída libre
- Movimiento con aceleración variable

Tema

Sistemas de Medición

Subtemas

- Patrones de medida
- Longitud
- Masa
- Tiempo
- Sistemas de unidades
- Conversión de unidades
- Técnica de resolución de problemas

Tema

Vectores

Subtemas

- Introducción
- Sistema de coordenadas





- Marcos de referencia
- Escalares y vectoriales
- Suma gráfica de vectores
- En el espacio unidimensional
- En el espacio bidimensional
- En el espacio tridimensional
- Vectores unitarios y demostración de vectores
- Suma de vectores, método analítico

Segundo Corte Académico

Tema

Aplicaciones De Las Leyes De Newton Para El Movimiento

Subtemas

- Introducción
- Fuerzas de contacto
- Dinámica del movimiento circular
- Resolución de problemas

Tema

Leyes de Newton

Subtemas

- Definir espacio tiempo
- Vector
- Posición
- Desplazamiento
- Velocidad
- Aceleración
- Movimiento de un proyectil
- Movimiento circular uniforme
- Mostrar la importancia de esta Ley
- Fuerza y Masa





- Tipos de fuerza
- Tensión
- Normal
- Peso
- Fricción
- Estática
- Dinámica
- Elástica
- Sistemas de referencia
- Inerciales
- No inerciales
- Leyes de Newton
- Primera ley de Newton
- Segunda ley de Newton
- Tercera ley de Newton
- Peso
- Resolución de problemas de mecánica

Tercer Corte Académico

Tema

Conservación de la Energía

Subtemas

- Introducción
- Sistemas conservativos y energía potencial
- Conservación de la energía mecánica
- Fuerzas no conservativas
- Ley de la conservación de la energía

Tema

Trabajo y Energía

Subtemas





- Introducción
- Trabajo realizado por una fuerza constante
- Teorema de la energía cinética
- Potencia

Cerrar

Producción y comprensión de Textos II

Primer Corte Académico

Tema

Introducción

Subtemas

- La ciencia, sus características y clasificación
- Conocimiento científico y conocimiento común
- El método científico y su finalidad

Tema

Tipos Discursivos

Subtemas

- Diferentes medios de comunicar la ciencia
- El texto informativo
- El texto prescriptivo
- El texto expositivo
- El texto narrativo y argumentativo
- El texto demostrativo

Segundo Corte Académico

Tema





El Discurso Científico

Subtemas

- La diversidad del discurso científico
- Características del discurso científico
- El código científico: rasgos del lenguaje científico
- Argumentación: origen, estructura de los argumentos, tipos de argumentación
- El ensayo científico. Características y tipos.
- El informe científico: características y tipos

Tema

La Ciencia, la Tecnología y los Medios de Informar

Subtemas

- Medios de divulgación y comunicación de la ciencia y la tecnología
- La información científica y tecnológica
- Fuentes de información científica
- Otros canales: documentales, internet, colegios invisibles.

Tercer Corte Académico

Tema

La Comunicación de la Tecnología

Subtemas

- Documentos de comunicación tecnológica
- Organismos de información científica y tecnológica

Cerrar

Programación Orientada a Objetos

Primer Corte Académico

Tema





Diseño Orientado a Objetos – Uml

Subtemas

- UML
- Casos de uso: especificación, diagramas, escenarios
- Diagramas de clases

Tema

Fundamentos de Programación Orientada a Objetos

Subtemas

- Abstracción
- Clases y Objetos
- Alta Cohesión
- Bajo Acoplamiento
- Encapsulamiento: modificadores de acceso, atributos.
- Comunicación:
- Tipos de métodos
- Constructores, sobrecarga de constructores
- Modificadores (Set)
- Consultores (get)
- Analizadores
- Destructores
- Métodos estáticos
- Sobrecarga de métodos
- Implementación de aplicaciones POO.

Tema

Programación Orientada a Objetos

Subtemas

- Paradigma de la Programación Orientada a Objetos (POO)
- Principio de la POO
- Ventajas de la POO





- Lenguajes Orientados a Objetos

Segundo Corte Académico

Tema

Herencia

Subtemas

- Conceptos de Herencia
- Superclases y subclases
- Herencia Simple
- Herencia Compuesta
- Sobre escritura de métodos.
- Sobrecarga de operadores
- Polimorfismo
- Clases abstractas
- Métodos abstractos
- Implementación aplicaciones con Herencia

Tema

Interacción de Clases

Subtemas

- Relaciones entre clases
- Clases amigas
- Asociación de clases.
- Agregación de clases.
- Composición de Clases.
- Implementación de aplicaciones.

Tercer Corte Académico

Tema

Interfaces

Subtemas

- Interfaces





- Herencia múltiple con interfaces
- Combinación de clases abstractas e interfaces
- Implementación aplicaciones con interfaces

Tema

Persistencia

Subtemas

- Gestión de errores.
- Persistencia.
- Persistencia con Serialización.
- Persistencia con archivos.
- Implementación aplicaciones con archivos

22.3. Tercer semestre



Bases de Datos





Primer Corte Académico

Tema

Introducción a los Conceptos de Bases de Datos

Subtemas

- Definición Básica sobre Bases de Datos,
- Tipos de Bases de Datos según su almacenamiento, Objetivos de los Sistemas de Bases de Datos,
- Abstracción de la información, Modelos de datos, Instancias, Esquemas e Independencia de los datos.
- Lenguaje de Definición y Manipulación de datos, Manejo y Administración de Base de Datos,
- Funciones y Responsabilidades. Usuarios de la Base de Datos.
- Estructura general del sistema Seguridad y control en un Sistema de Base de Datos.

Tema

Modelos de Bases de Datos

Subtemas

- Modelo Entidad-Relación. Entidades y conjunto de entidades.
- Relaciones y conjunto de relaciones. Modelo semántico - limitantes de mapeo.
- Llave primaria. Diagrama Entidad/Relación.
- Reducción de los diagramas E/R a tablas.
- Agregación. Modelo Relacional.
- Estructura de las bases de datos relacionales.
- Cálculo Relacional.
- Algebra Relacional.
- Lenguajes de consulta formales,
- Lenguajes de consulta comerciales.
- Vistas.
- Modelo Jerárquico

Segundo Corte Académico

Tema

Diseño de Bases de Datos Relacionales





Subtemas

- Normalización.
- Dependencia Funcional.
- Primera, segunda, tercera y la forma normal de Boyce Cood.
- Cuarta y Quinta forma normal.
- Forma normal dominio – llave.
- Síntesis de relaciones.
- Dependencias multivaluadas.
- Optimización.
- Metodología para desarrollar sistemas de bases de datos: Planeación, Análisis, Diseño, Implementación

Tema

Implementación de Bases de Datos con Mysql

Subtemas

- Definición de datos relacionales.
- Aplicación del álgebra relacional.
- Lenguaje de Consulta Estructurado (SQL).
- Lenguaje de Definición de Datos.
- Lenguaje de Manipulación de Datos.

Tercer Corte Académico

Tema

Procesamiento de Bases de Datos Orientada a Objetos

Subtemas

- Esbozo de la programación orientada a objetos.
- Persistencia de objetos.
- Estándares ODBMS





Ciencia Tecnología y Sociedad

Primer Corte Académico

Tema

Cambios en la Estructura Científico Tecnológica: La Segunda Revolución Industrial Perspectivas de De

Tema

Desarrollo, Ciencia y Tecnología a Partir de la Primera Revolución Industrial

Segundo Corte Académico

Tema

El Fin del Milenio y sus Repercusiones Tecnológicas: La Tercera Revolución Industrial

Tercer Corte Académico

Tema

Modelos Capitalistas de Desarrollo en la Actualidad

Contabilidad General

Primer Corte Académico

Tema

Conceptos Fundamentales.

Tema

Ecuación Contable y su Significado

Segundo Corte Académico

Tema

Ajuste y Cierre de Cuentas

Tema

Registro de Transacciones e Introducción al Ciclo Contable

Tercer Corte Académico

Tema





Control de Mercancías Kardex Y Nomina

Física II: Electromagnetismo

Primer Corte Académico

Tema

Campo Eléctrico

Subtemas

- Propiedades de las cargas eléctricas
- Aislantes y conductores
- La Ley de Coulomb
- El campo eléctrico
- Líneas de campo eléctrico
- Movimiento de partículas cargadas en un campo eléctrico uniforme
- Laboratorio y ejercicios de aplicación

Tema

Ley de Gauss

Subtemas

- Flujo eléctrico
- Aplicación de la ley de Gauss a aisladores cargados
- Conductores en equilibrio electroestático
- Laboratorio y ejercicios de aplicación

Tema

Potencial Eléctrico

Subtemas

- Diferencia de potencial y potencial eléctrico
- Diferencia de potencial en un campo eléctrico uniforme
- Potencial eléctrico y energía potencial debidos a cargas puntuales





- Obtención de E a partir del potencial eléctrico
- Potencial eléctrico debido a distribuciones de cargas continuas

Segundo Corte Académico

Tema

Capacitores

Subtemas

- Capacitancia
- Capacitancia de placas paralelas
- Capacitancia en serie y en paralelo
- Energía de un Capacitor
- Ejercicios de Aplicaciones

Tema

Corriente y Resistencia

Subtemas

- Corriente eléctrica
- Resistividad
- Resistencia
- Ley de Ohm

Tercer Corte Académico

Tema

El Campo Magnético

Subtemas

- El campo magnético
- Fuerza magnética sobre un conductor con corriente
- Momento de una fuerza sobre una espira con corriente
- Movimiento de cargas en campos electromagnéticos
- Efecto Hall

Tema

Fuentes de Campo Magnético





Subtemas

- La ley de Biot-Savart.
- La fuerza magnética entre dos conductores paralelos
- La ley de Ampère
- El campo magnético de un solenoide
- Flujo magnético
- La ley de Gauss en el magnetismo
- Corriente de desplazamiento y ley de Ampère generalizado
- Magnetismo en la materia
- Campo magnético de la Tierra
- Ley de Faraday

Fundamentos de Organización

Primer Corte Académico

Tema

Contexto

Tema

Organizaciones

Segundo Corte Académico

Tema

Imágenes de la Organización

Tema

Teorías Organizacionales

Tercer Corte Académico

Tema

Elementos de Análisis y Diagnóstico Organizacional

Tema

Procesos y Técnicas de Diagnóstico





Programación Multinivel

Primer Corte Académico

Tema

Diseño de aplicaciones POO con Java • Diseño de aplicaciones POO con Java.

Subtemas

- Diseño de aplicaciones POO con Java.
- Implementación de autónomos y Frames.
- Documentación de clases con JavaDoc
- Desarrollo basado en Arquitecturas

Tema

Lenguaje de programación Java

Subtemas

- Máquina virtual de java
- JDK de Java
- Estructura de un programa Java

Tema

Patrón arquitectural MVC (Modelo – Vista – Controlador)

Subtemas

- Patrón Observador.
- Patrón observable.
- Componente Modelo
- Componente Vista
- Componente Controlador
- Diseño MVC con Java.
- Interfaz Gráfica JFrame.

Segundo Corte Académico





Tema

Componentes GUI avanzados

Subtemas

- JComboBox
- JCheckBox
- JRadioButton
- JList
- JScrollPane
- JTable
- JTabbedPane.
- JMenu

Tema

Excepciones

Subtemas

- Manejo de Excepciones
- Creación de excepciones.
- Lanzamiento de excepciones (throw, throws).
- Captura de excepciones (try, catch, finally).

Tema

Manejo de eventos

Subtemas

- Eventos del mouse
- Eventos del teclado

Tercer Corte Académico

Tema

Multitarea e Hilos

Subtemas

- Clase Thread
- Interfaz Runnable





- Estados de un hilo: Ciclo de vida
- Prioridad de un Thread
- Grupos de Threads
- Sincronización de Hilos
- Los Thread y la animación en java

Tema

Patrones

Subtemas

- Iterator.
- Singleton.
- Factory.

Tema

Persistencia

Subtemas

- Conceptualización.
- Persistencia y serialización.
- Persistencia de archivos.
- Bases de Datos

Cerrar

22.4. Cuarto semestre





Análisis y métodos numéricos

Primer Corte Académico

Tema

Espacios Vectoriales

Tema

Introducción a la Variable Compleja

Segundo Corte Académico

Tema

Series de Fourier

Tercer Corte Académico

Tema

Transformada de Fourier

Diseño Lógico

Primer Corte Académico

Tema

Circuitos Digitales Elementales

Tema

Funciones Lógicas

Tema

Información Digital Binaria

Tema

Introducción

Segundo Corte Académico

Tema

Diseño Combinacional Aplicado





Tema

Sistemas Combinacionales

Tema

Sistemas Secuenciales

Tercer Corte Académico

Tema

Arquitectura de los Procesadores

Tema

Máquinas de Estado

Tema

Memorias y Dispositivos Lógicos Programables

Ética y Sociedad

Primer Corte Académico

Tema

Estructura de la Actividad Moral

Tema

Visión Panorámica de la Ética

Segundo Corte Académico

Tema

La Justicia y la Libertad, Eje Axiológico de la Vida En Sociedad

Tema

Los Derechos Humanos

Tercer Corte Académico

Tema

Condición Activa del Ser Humano

Tema

Ética Profesional





Fundamentos de Economía

Primer Corte Académico

Tema

Conceptos Básicos

Tema

Elementos del Sistema Económico

Segundo Corte Académico

Tema

Economía de Mercado

Tema

Fundamentos de Microeconomía

Tercer Corte Académico

Tema

Fundamentos de Macroeconomía

Cerrar

Matemáticas Especiales

Primer Corte Académico

Tema

Conjuntos

Tema

Funciones

Tema

Relaciones y Grafos Dirigidos.

Segundo Corte Académico





Tema

Árboles y Lenguajes

Tema

Relaciones de Orden y Estructuras

Tema

Semigrupos y Grupos.

Tercer Corte Académico

Tema

Grupos y Códigos

Tema

Lógica Borrosa

Tema

Máquinas de Estado Finito y Lenguajes.

Programación Avanzada

Primer Corte Académico

Tema

Managed Beans, Navegación y Etiquetas Básicas Jsf

Tema

Modelo Vista Controlador en Jsf

Tema

Tecnología Java Server Faces (Jsf)

Segundo Corte Académico

Tema

Conversión y Validación

Tema

Etiquetas Jsf Estándar

Tercer Corte Académico





Tema

Acceso a Bases de Datos

Tema

Manejo de Eventos

Tics en las organizaciones

Primer Corte Académico

Tema

Introducción a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Tema

Sistemas de Información

Segundo Corte Académico

Tema

El Papel de las Tics en las Organizaciones

Tema

Sistemas de Apoyo a las Organizaciones

Tercer Corte Académico

Tema

Seminario de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación

22.5. Quinto semestre





Análisis de Sistemas

Primer Corte Académico

Tema

Fundamentos del Análisis de Sistemas

Tema

Introducción a los Sistemas de Información

Segundo Corte Académico

Tema

Determinación de Requerimientos

Tercer Corte Académico

Tema

Metodologías para el Análisis y Desarrollo de Software

Aplicaciones para Internet

Primer Corte Académico

Tema

Fundamentos De HTML5

Tema

Lenguaje de Programación Javascript

Tema





Programación Javascript

Segundo Corte Académico

Tema

Estructuras de Control

Tema

Lenguaje de Programación Php

Tema

Programación Orientada a Objetos

Tercer Corte Académico

Tema

Ajax y Jquery

Tema

Bases de Datos y Php

Bases de Datos Distribuidas

Primer Corte Académico

Tema

Almacenamiento Distribuido de Datos

Tema

Control de Concurrencia

Tema

Procesamiento de Consultas en Bases de Datos Distribuidas

Tema

Protocolos de Compromiso

Tema

Tipo de Base de Datos Distribuidas

Tema





Transacciones Distribuidas

Segundo Corte Académico

Tema

Alternativas de Asignación

Tema

Bases de Datos Distribuidas y Cliente-Servidor

Tema

Costo de Transferir Datos y Semirreunión

Tema

Descomposición de Actualizaciones y Consultas

Tema

Modo de Asignación Divide y Vencerás

Tema

Reglas de Corrección de Fragmentación

Tercer Corte Académico

Tema

Bases de Datos Federadas

Tema

Componentes de la Corrección

Tema

Estrategia de Procesamiento de un Sistema de Base De Datos Federada

Tema

Grado de una Fragmentación:

Tema

Técnicas Heurísticas para Optimizar la Fase 2

Cerrar

Programación Web





Primer Corte Académico

Tema

Estructuras de control Visual Basic.NET

Tema

Funciones y arreglos Visual Basic.NET

Tema

Fundamentos de Visual Basic.NET

Segundo Corte Académico

Tema

Interfaz de usuario Visual Basic.NET. (2 Semanas)

Tema

Manejo de bases de datos (1 Semanas)

Tema

Programación orientada a objetos: (1 Semanas)

Tercer Corte Académico

Tema

Aplicaciones ASP.NET (5 Semanas)

Tema

Bases de datos y ASP.NET

Sistemas Operacionales

Primer Corte Académico

Tema

Introducción

Tema

Procesos

Segundo Corte Académico





Tema

Gestión De Memoria

Tema

Planificación

Tercer Corte Académico

Tema

Gestión De Archivos

Tema

Gestión Distribuida De Procesos

Taller de Investigación

Primer Corte Académico

Tema

Investigación Y Conocimiento

Segundo Corte Académico

Tema

La Investigación Tecnológica

Tercer Corte Académico

Tema

El Proyecto De Investigación

Transmisión de Datos

Primer Corte Académico

Tema





Conceptos Básicos de Transmisión de Datos

Tema

Introducción

Tema

Medios de Transmisión de Datos

Segundo Corte Académico

Tema

Normas para Transmisión de Datos por Circuitos Telefónicos

Tema

Parámetros y Perturbaciones en los Medios de Transmisión

Tercer Corte Académico

Tema

Capacidad de un Canal y Manejo del Error

Tema

Multiplexación

22.6. Sexto semestre





Arquitectura de Computadores

Primer Corte Académico

Tema

Arquitectura de Procesador

Tema

Memoria

Segundo Corte Académico

Tema

Arquitectura de Computador

Tema

Procesador 8085

Tercer Corte Académico

Tema

Desarrollo de Firmware Mediante Procesador 8085

Fundamentos de Telemática

Primer Corte Académico

Tema

Arquitecturas de Comunicación Estratificadas en Niveles.

Tema

Introducción a las Redes Telemáticas

Segundo Corte Académico

Tema

Control de Flujo y Control de Errores.

Tema

Protocolos del Nivel de Enlace de Datos

Tercer Corte Académico





Tema

Redes de Área Local

Tema

Temas de Investigación

Inteligencia Artificial

Primer Corte Académico

Tema

Generalidades de Inteligencia Artificial

Tema

Procedimientos de Búsqueda

Segundo Corte Académico

Tema

Formas de Representar el Conocimiento

Tema

Programación Declarativa (Prolog)

Tercer Corte Académico

Tema

Aprendizaje Computacional

Cerrar

Programación por Componentes

Primer Corte Académico

Tema

Actividades e Intentos

Tema

Interfaz de Usuario





Tema

Introducción a Android

Segundo Corte Académico

Tema

Diseño de Menús con Android

Tema

Fragments

Tema

Gráficos y Animación

Tercer Corte Académico

Tema

Archivos y Bases De Datos

Tema

Servicios y Notificaciones

Tema

Sockets y Servicios Web

22.7. Propedéutico





Bases de Datos Avanzadas

Primer Corte Académico

Tema

Base de Datos Relacionales

Tema

Creación de Bases De Datos

Tema

Lenguaje Sql

Segundo Corte Académico

Tema

Actualización y Recuperación de Datos

Tema

Procesamiento de Transacciones

Tema

Vistas

Tercer Corte Académico

Tema

Manejo de Sql en Aplicaciones

Tema

Seguridad Sql

Ecuaciones Diferenciales

Primer Corte Académico

Tema

Ecuaciones de Orden 1

Tema





Introducción a las Ecuaciones Diferenciales

Tema

Transformada de Laplace

Segundo Corte Académico

Tema

Aplicaciones Con Ecuaciones De Orden 1

Tema

Ecuaciones Diferenciales De Orden Superior

Tercer Corte Académico

Tema

Aplicaciones

Tema

Sistemas De Ecuaciones Diferenciales

Ingeniería de Software

Primer Corte Académico

Tema

Administración e Ingeniería de Software y de Requerimientos

Tema

Análisis y Diseño Estructurado

Segundo Corte Académico

Tema

Análisis Orientado A Objetos

Tema

Reutilización Del Software

Tercer Corte Académico

Tema

Diseño Orientado A Objetos





22.8. Séptimo semestre



Cálculo Multivariado

Primer Corte Académico

Tema

Funciones en Varias Variables

Segundo Corte Académico

Tema

Integrales Múltiples

Tercer Corte Académico

Tema

Cálculo Vectorial

Ingeniería Económica

Primer Corte Académico

Tema

El Interés Simple

Tema

Interés Compuesto





Tema

Introducción

Segundo Corte Académico

Tema

Aplicaciones del Interés Compuesto

Tema

Series Uniformes

Tema

Variaciones en las Series

Tercer Corte Académico

Tema

Amortización y Capitalización

Tema

Gradientes

Tema

Indicadores Financieros

Probabilidad y Estadística

Primer Corte Académico

Tema

Introducción a la Estadística

Tema

Introducción a la Probabilidad

Segundo Corte Académico

Tema

Algunas Distribuciones de Probabilidad Discretas

Tema

Variables Aleatorias





Tercer Corte Académico

Tema

Algunas Distribuciones Continuas de Probabilidad

Sistemas Distribuidos

Primer Corte Académico

Tema

Arquitectura Cliente Servidor

Tema

Sistemas

Tema

Sistemas Distribuidos

Tema

Software

Segundo Corte Académico

Tema

Java Rmi

Tema

Middleware

Tema

Notificación Remota De Eventos

Tema

Procesamiento De Transacciones Distribuidas

Tercer Corte Académico

Tema

Grid Computing

Tema





Relojes

Tema

Sistemas Operativos Distribuidos

Tema

Web Services

Teoría General de Sistemas

Primer Corte Académico

Tema

Aportes Metodológicos.

Tema

Aportes Semánticos.

Tema

Introducción T.G.S.

Segundo Corte Académico

Tema

El Sistema de Control

Tema

La Dinámica de Sistemas

Tema

Las Organizaciones como Sistemas

Tercer Corte Académico

Tema

Cibernética Organizacional

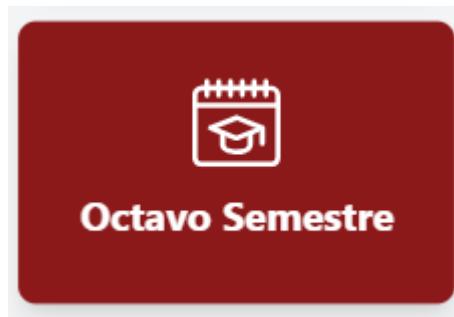
Tema

Pensamiento Sistémico





22.9. Octavo semestre



Análisis de Fourier

Primer Corte Académico

Tema

Espacios vectoriales

Tema

Introducción a la variable compleja

Segundo Corte Académico

Tema

Series de Fourier

Tercer Corte Académico

Tema

Transformada de Fourier

Física III: Ondas y Física Moderna

Primer Corte Académico





Tema

Elementos de Cálculo Vectorial

Tema

Ley de Inducción de Faraday, Ecuaciones de Maxwell

Tema

Oscilaciones y Ondas Mecánicas

Segundo Corte Académico

Tema

Antenas

Tema

Ondas Electromagnéticas

Tercer Corte Académico

Tema

Teoría Especial de la Relatividad

Formulación y Evaluación de Proyectos

Primer Corte Académico

Tema

Estudio Técnico

Tema

Estudios Del Mercado

Tema

Generalidades

Segundo Corte Académico

Tema

Estudio Económico

Tema





Estudio Financiero

Tema

Evaluación Económica De Proyectos

Tercer Corte Académico

Tema

Análisis De Sensibilidad De Proyectos

Tema

Principales Parámetros De Evaluación De Proyectos

Redes Corporativas

Primer Corte Académico

Tema

Direccionamiento Ip

Tema

Historia de Internet

Tema

Modelo de Comunicaciones

Segundo Corte Académico

Tema

Protocolos De Aplicación

Tema

Protocolos De La Capa De Red

Tema

Protocolos De La Capa De Transporte

Tercer Corte Académico

Tema

Implementación De Servicios Básicos





Tema

Modelo Organizacional

Tema

Servicios Organizacionales Avanzados

Sistemas Abiertos

Primer Corte Académico

Tema

Arquitecturas de Red Abiertas

Tema

Introducción a los Sistemas Abiertos

Segundo Corte Académico

Tema

Los Niveles Intermedios

Tema

Niveles Superiores

Tercer Corte Académico

Tema

El Futuro de los Sistemas Abiertos

Teoría de la Información

Primer Corte Académico

Tema

Análisis Espectral de Señales

Tema

Conceptos Fundamentales en los Sistemas de Comunicación

Segundo Corte Académico





Tema

Conversión Análoga a Digital de Señales

Tema

Jerarquía Digital (PDH/SDH)

Tercer Corte Académico

Tema

Codificación de Control de Errores

Tema

Límites Fundamentales en la Teoría de la Información.

22.10. Noveno semestre



Computación Cuántica

Primer Corte Académico

Tema

Contenido Programático

Tema

Teoría Atómica De Bohr

Segundo Corte Académico

Tema

Elementos de Mecánica Cuántica

Tema

Elementos Matemáticos de la Mecánica Cuántica





Tercer Corte Académico

Tema

Computación Cuántica

Cerrar

Criptología

Primer Corte Académico

Tema

Aritmética modular

Segundo Corte Académico

Tema

Criptografía clásica

Tercer Corte Académico

Tema

Criptosistemas de clave simétrica y de clave pública

Investigación de Operaciones

Primer Corte Académico

Tema

El método simplex

Tema

Introducción a la Investigación de Operaciones

Tema

Programación lineal

Segundo Corte Académico

Tema

Análisis de dualidad y sensibilidad





Tema

Modelos de redes

Tercer Corte Académico

Tema

Modelo de transporte y sus variantes

Planificación y Diseño de Redes

Primer Corte Académico

Tema

Ciclo de Vida de un Proyecto de Redes

Tema

Estudio Económico y Viabilidad

Tema

Planeación Operativa y Estratégica de Proyectos de Redes

Tema

Planes y Proyectos

Segundo Corte Académico

Tema

Desarrollo de la Metodología

Tema

Metodología Top Down para el Diseño de Redes

Tema

Metodologías de Planeación y Gestión de Proyectos

Tercer Corte Académico

Tema

Caso Estudio Final

Tema

Proceso de Selección del Vendedor / Proveedor de un Proyecto de Redes





Tema

Protección Física / Lógica y Continuidad de Operación de las Redes

Cerrar

Redes de Alta Velocidad

Primer Corte Académico

Tema

Tecnologías De Lan Y Dispositivos De Red.

Tema

Conceptualización

Tema

Introducción

Segundo Corte Académico

Tema

Ethernet: 10, 100 (Fast Ethernet), Gigabit Ethernet, 10, 40 Y 100 Gigabit

Tema

Infraestructura Para Transporte De Información

Tema

Redes Locales Virtuales: Vlans Alta Disponibilidad Y Calidad De Servicio – Qos.

Tercer Corte Académico

Tema

Atm (Asynchronous Transfer Mode)

Tema

Mpls

Tema

Redes De Alta Velocidad En Data Centers

Cerrar





Seguridad en Redes

Primer Corte Académico

Tema

Análisis y Gestión de Riesgos Informáticos

Tema

Criptografía

Tema

Políticas Generales de Seguridad

Tema

Principios de la Seguridad Informática

Segundo Corte Académico

Tema

Seguridad En Internet

Tema

Seguridad Física

Tema

Seguridad Lógica

Tercer Corte Académico

Tema

Descripción de Algunas Herramientas de Control y Seguimiento de Accesos

Tema

Herramientas que Chequean la Integridad del Sistema

Tema

Prácticas

Cerrar

Simulación de Sistemas Dinámicos

Primer Corte Académico





Tema

Introducción

Tema

Modelado Físico E Simulación De Sd

Segundo Corte Académico

Tema

Simulación de SD Con Técnicas De la (Lógica Fuzzy)

Tema

Simulación de SD Con Técnicas De Identificación

Tercer Corte Académico

Tema

Simulación con Técnicas de la (Redes Neuronales)

Tema

Simulación de Sistemas de Eventos Discretos

Trabajo de Grado I

Primer Corte Académico

Tema

Introducción

Tema

Tipos de Investigación

Segundo Corte Académico

Tema

Formulación del Proyecto

Tema

Marco de Referencia

Tercer Corte Académico

Tema





Gestión del Proyecto

Tema

Presupuesto

22.11. Décimo semestre



Gerencia y Auditoría en Redes

Primer Corte Académico

Tema

Aspectos Generales del Modelo Neoliberal en Colombia

Tema

Transformaciones de la Sociedad Colombiana Durante el Siglo Xx

Segundo Corte Académico

Tema

Políticas Económicas en Colombia en el Último Decenio

Tercer Corte Académico

Tema

Transformaciones del Estado y la Sociedad en los Últimos Años

Redes Inalámbricas





Primer Corte Académico

Tema

Bloques Funcionales En Un Sistema De Comunicaciones Inalámbricas

Tema

Estructuras De Sistemas De Comunicaciones Inalambricas

Tema

Fundamentos Fisicos Y Matemáticos

Segundo Corte Académico

Tema

Propagación y Temas Relacionados

Tema

Técnicas Propias De La Comunicación Inalámbrica.

Tercer Corte Académico

Tema

Diseño De Un Sistema De Comunicaciones Inalambrico

Tema

Tecnologías Inalámbricas Actuales





UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Autoevaluación &
Acreditación
Compromiso Social U.D.



23. RESULTADOS PRELIMINARES DE CRUZAR TOP DOWN CON BUTTON UP

RESULTADO SEMESTRE 1	RESULTADO POR ÁREA Y SEMESTRE	ESPACIO ACADÉMICO	AREA	RESULTADO RESUMIDO	RESULTADOS CONCRETOS DEL ESPACIO
Propone el desarrollo de APLICACIONES SIMPLES y LÓGICAS a organizaciones, analizando su VIABILIDAD SOCIAL	Incorpora pensamiento algorítmico en las APLICACIONES SIMPLES que realiza	INTRODUCCIÓN A ALGORITMOS	PROFESIONAL	Elabora un software algorítmico con estructuras del lenguaje básicas	Modelar un problema
					Diseñar una solución algorítmica
					Codificar un programa algorítmico
	Incorpora pensamiento analítico, inductivo, deductivo y numérico variacional en las APLICACIONES SIMPLES que realiza	CÁLCULO DIFERENCIAL	CIENCIAS BÁSICAS	Soluciona problemas usando conceptos del cálculo diferencial	Plantea un método para resolver problemas de límites
					Plantea un modelo para resolver problemas de continuidad
					Resuelve problemas de optimización y de razones de cambio
		LÓGICA MATEMÁTICA	CIENCIAS BÁSICAS	Formaliza enunciados en lenguaje natural	Formalizar textos
					Realizar inferencias
		ALGEBRA LINEAL	CIENCIAS BÁSICAS	Soluciona problemas del desarrollo profesional	Realizar programas
					Aplica métodos de solución algebraica para resolver problemas
					Determinar si hay múltiples soluciones o no hay soluciones

Analiza IMPACTOS SOCIALES Y POLÍTICOS a través de la interacción con las personas y la lectura de textos científicos	CÁTEDRA FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	SOCIO HUMANÍSTICA	aplicando técnicas del álgebra lineal	Plantea aplicaciones del álgebra lineal en el ámbito profesional
			Plantea soluciones a problemas de la sociedad	Plantea soluciones a problemas de la sociedad
			Realiza contextualización de problemas sociales	Realiza contextualización de problemas sociales
	CÁTEDRA DEMOCRACIA Y CIUDADANÍA	SOCIO HUMANÍSTICA	Genera opiniones sobre asuntos de interés público y general	Genera opiniones sobre asuntos de interés público y general
			Propone soluciones a conflictos democráticos	Genera textos fundamentados sobre grandes debates
			Propone soluciones a conflictos democráticos	Realiza un análisis de conflictos en la democracia
	PRODUCCIÓN Y COMPRENSIÓN DE TEXTOS I	SOCIO HUMANÍSTICA	Comprende variedad de textos científicos	Plantea posibilidades de la ciudadanía
			Comprender los soportes tecnológicos	Argumentar
			Elaborar	Comprender los soportes tecnológicos

RESULTADO SEMESTRE 2	RESULTADO POR ÁREA Y SEMESTRE	ESPACIO ACADÉMICO	AREA	RESULTADO RESUMIDO	RESULTADOS CONCRETOS DEL ESPACIO
Propone el desarrollo de APLICACIONES STANDALONE sustentando	Incorpora MECANISMOS BÁSICOS DE ARQUITECTURA en el desarrollo de	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS	PROFESIONAL	Desarrolla aplicaciones StandAlone que implementen	Diseñar un modelo de clases y de objetos que toma en cuenta los principios de la programación orientada a objetos

<p>su sostenibilidad al interior de una organización y su pertinencia social</p> <p>Incorpora pensamiento analítico, inductivo, deductivo y numérico variacional en las APLICACIONES STAND ALONE que realiza</p> <p>Incorpora TEORÍAS ADMINISTRATIVAS que sustentan las PROPUESTAS TECNOLÓGICAS entregadas a una sociedad u organización</p>	APLICACIONES STANDALONE			conceptos de Objetos	Implementar mecanismos de persistencia en las aplicaciones StandAlone
		ESTRUCTURA DE DATOS	PROFESIONAL	Implementa estructuras de datos lineales y no lineales en aplicaciones StandAlone	Implementar listas, pilas y colas en aplicaciones StandAlone
					Implementar arboles en aplicaciones StandAlone
	<p>Incorpora pensamiento analítico, inductivo, deductivo y numérico variacional en las APLICACIONES STAND ALONE que realiza</p>	CÁLCULO INTEGRAL	CIENCIAS BÁSICAS	Resuelve y plantea problemas de física y geométricos que apliquen la integral	Implementar Grafos en aplicaciones StandAlone
					Plantea un método para resolver problemas de sucesiones
					Resolver y plantear problemas de integral definida
					Resolver y plantear problemas de integral no definida
	<p>FÍSICA I: MECÁNICA NEWTONIANA</p>				Plantea y resuelve problemas de movimiento y fuerza
					Plantea y resuelve problemas de trabajo y energía
					Plantea y resuelve problemas de conservación de la energía
	<p>ADMINISTRACIÓN</p>		ECONOMICO ADMINISTRATIVA	Propone un proyecto de vida aplicando teorías de organización	Propone un proyecto de vida aplicando teorías de planeación
					Propone un proyecto de vida aplicando teorías de control
					Genera textos informativos y prescriptivos

Argumenta IMPACTOS SOCIALES, POLÍTICOS Y TECNOLÓGICOS de una PROPUESTA TECNOLÓGICA a través de la exposición y generación de textos argumentados	PRODUCCIÓN Y COMPRENSIÓN DE TEXTOS II	SOCIO HUMANÍSTICA	Genera textos informativos, expositivos y argumentativos	Genera textos expositivos y narrativos
				Genera textos argumentativos y demostrativos
	CÁTEDRA DE CONTEXTO	SOCIO HUMANÍSTICA	Crea debates sobre temas de ciencia, ingeniería y sociedad	Realiza un análisis de problemas ingenieriles y de la ciencia
				Realiza una argumentación sobre temas de Ciencia Tecnología y Sociedad
				Realiza un ensayo sobre problemas del avance e innovación tecnológica

RESULTADO SEMESTRE 3	RESULTADO POR ÁREA Y SEMESTRE	ESPACIO ACADÉMICO	AREA	RESULTADO RESUMIDO	RESULTADOS CONCRETOS DEL ESPACIO
Propone el desarrollo de APLICACIONES STANDALONE ARQUITECTÓNICAS debatiendo su sostenibilidad al interior de una	Incorpora PRINCIPIOS DE ARQUITECTURA en el desarrollo de APLICACIONES STANDALONE	PROGRAMACIÓN MULTINIVEL	PROFESIONAL	Desarrolla aplicaciones StandAlone que implementen estructura Multinivel	Diseñar un modelo de clases con arquitectura MVS
					Implementar patrones de diseño en aplicaciones StandAlone
BASES DE DATOS	PROFESIONAL	Implementa bases de datos y	Realiza un modelo de análisis de datos	Implementar mecanismos de conectividad a Bases de Datos desde A StandAlone	Implementar mecanismos de conectividad a Bases de Datos desde A StandAlone
					Realiza un modelo de análisis de datos

organización y su pertinencia social				orientadas a objetos en aplicaciones StandAlone	Realiza un modelo de diseño de datos
					Realiza el despliegue de una base de datos que implemente los anteriores modelos
					Plantea y resuelve problemas de campo eléctrico
	Incorpora PENSAMIENTO FÍSICO en el ANÁLISIS DE VIABILIDAD de una PROPIUESTA TECNOLÓGICA	FÍSICA II: ELECTROMAGNETISMO	CIENCIAS BÁSICAS	Resuelve problemas físicos aplicando leyes del electromagnetismo	Plantea y resuelve problemas de potencia, corriente y resistencia
					Plantea y resuelve problemas de campos magnéticos
					Define cuentas de activos, pasivos y patrimonio
	Analiza las organizaciones con un PENSAMIENTO SISTÉMICO Y ADMINISTRATIVO	CONTABILIDAD GENERAL	ECONOMICO ADMINISTRATIVA	Construye estados financieros de empresas de servicios y de actividad	Registra transacciones en cuentas, cierra y ajusta cuentas
					Realiza ejercicios contables de control de mercancías
					Construye un texto sobre las teorías organizacionales
	Crea debates sobre IMPACTOS SOCIALES, POLÍTICOS Y TECNOLÓGICOS de una	FUNDAMENTOS DE ORGANIZACIONES	ECONOMICO ADMINISTRATIVA	Propone un ejemplo de organización aplicando las teorías organizacionales	Aplica conceptos de imágenes organizacionales en un contexto
					Realiza un diagnóstico organizacional
					Realiza un análisis de problemas sociales en las revoluciones industriales
		CIENCIA TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD	SOCIO HUMANÍSTICA	Crea debates sobre temas de ciencia, ingeniería y sociedad	Realiza una argumentación sobre las repercusiones de avances tecnológicos

	<p>PROPIEDAD INTELECTUAL a través de la exposición y generación de textos argumentados</p>			<p>Realiza un ensayo sobre problemas de modelos capitalistas en la actualidad</p>
--	---	--	--	---

RESULTADO SEMESTRE 4	RESULTADO POR ÁREA Y SEMESTRE	ESPACIO ACADÉMICO	AREA	RESULTADO RESUMIDO	RESULTADOS CONCRETOS DEL ESPACIO
Propone el desarrollo de APLICACIONES WEB SOCIALMENTE RESPONSABLES , debatiendo su sostenibilidad al interior de una organización y	Incorpora MODELOS DE ARQUITECTURA en el desarrollo de APLICACIONES WEB	PROGRAMACIÓN AVANZADA	PROFESIONAL	Modela, diseña e implementa aplicaciones web con arquitectura	El MVC en un Lenguaje Web Concreto Uso de Framework para implementar MVC en A Web Implementar Eventos y validaciones en aplicaciones Web
		DISEÑO LÓGICO	PROFESIONAL	Diseña circuitos digitales de media escala con componentes discretos	Diseña circuitos digitales elementales Diseña sistemas combinacionales Diseña circuitos secuenciales y programables Diseña circuitos con estado

su pertinencia social	Incorpora pensamiento lógico, analítico, inductivo, deductivo y numérico variacional en las APLICACIONES WEB que realiza	MATEMÁTICAS ESPECIALES (ELECTIVA MATEMÁTICA I)	CIENCIAS BÁSICAS	Soluciona problemas usando conceptos del cálculo diferencial	Plantea un método para resolver problemas de conjuntos y grafos	
		ANALISIS Y MÉTODOS NUMÉRICOS			Plantea un modelo para resolver problemas de funciones, grupos y semigrupos	
		ANALISIS Y MÉTODOS NUMÉRICOS			Resuelve problemas de grupos y lógica borrosa	
		ANALISIS Y MÉTODOS NUMÉRICOS			Plantea un método para resolver problemas de variable compleja y espacios vectoriales	
Analiza las TECNOLOGÍAS y el ENTORNO MACRO que incide en organizaciones con un PENSAMIENTO SISTÉMICO, ADMINISTRATIVO Y ECONÓMICO	Analiza las TECNOLOGÍAS y el ENTORNO MACRO que incide en organizaciones con un PENSAMIENTO SISTÉMICO, ADMINISTRATIVO Y ECONÓMICO	FUNDAMENTOS DE ECONOMÍA (ELECTIVA ECONOMICO ADMINISTRATIVA II)	ECONOMICO ADMINISTRATIVA	Realiza un análisis macroeconómico que incorpora al profesional en el ámbito económico	Resolver y plantear problemas de Series de Fourier	
		FUNDAMENTOS DE ECONOMÍA (ELECTIVA ECONOMICO ADMINISTRATIVA II)			Resolver y plantear problemas de Transformada de Fourier	
		TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES EN LAS ORGANIZACIONES (ELECTIVA ECONOMICO –	ECONOMICO ADMINISTRATIVA		Realiza una descripción de los principales conceptos económicos	
		TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES EN LAS ORGANIZACIONES (ELECTIVA ECONOMICO –			Realiza una identificación de los elementos del sistema económicos presentes en una situación concreta	
		TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES EN LAS ORGANIZACIONES (ELECTIVA ECONOMICO –			Modelar una situación financiera incluyendo variables económicas	
		TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES EN LAS ORGANIZACIONES (ELECTIVA ECONOMICO –			Incorpora al análisis macroeconómico elementos de productos nacionales	
		TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES EN LAS ORGANIZACIONES (ELECTIVA ECONOMICO –			Realiza un análisis del papel de los sistemas de información en las organizaciones	
		TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES EN LAS ORGANIZACIONES (ELECTIVA ECONOMICO –			Realiza un análisis del papel de los sistemas de apoyo en las organizaciones	
		TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES EN LAS ORGANIZACIONES (ELECTIVA ECONOMICO –			Realiza un análisis del papel de las nuevas tecnologías en las organizaciones	

		ADMINISTRATIVA II)		las organizaciones	
Incluye en LAS PROPUESTAS TECNOLÓGICAS unos PRINCIPIOS y VALORES que generan SOLUCIONES CON RESPONSABILIDAD SOCIAL	ÉTICA Y SOCIEDAD	SOCIO HUMANÍSTICA	Realiza un análisis de contexto en el futuro tecnólogo frente a la realidad económica, social, cultural e ideológica, del entorno Colombiano y mundial	Análisis de contexto sobre los valores de la sociedad frente a otros aspectos de la realidad colombiana	
				Análisis de contexto sobre la responsabilidad social, económica y política del profesional frente a otros aspectos de la realidad colombiana	
				Análisis de contexto sobre el proceso histórico y el desarrollo científico-tecnológico del profesional frente a otros aspectos de la realidad colombiana	

RESULTADO SEMESTRE 5	RESULTADO POR ÁREA Y SEMESTRE	ESPACIO ACADÉMICO	AREA	RESULTADO RESUMIDO	RESULTADOS CONCRETOS DEL ESPACIO
Propone el desarrollo de APLICACIONES PARA INTRANET	Plantea DESARROLLOS DE SISTEMAS INFORMÁTICOS que incluyan el CICLO DE	ANÁLISIS DE SISTEMAS	PROFESIONAL	Modela soluciones a problemas de la profesión con enfoque sistémico	Construir un modelo de análisis tendiente a solucionar un problema real
					Construir un modelo de requerimientos tendiente a solucionar un problema real

sustentadas en MODELOS DE ANÁLISIS y ESTUDIOS DE VIABILIDAD DE LA PLATAFORMA sobre la que se ejecutan	VIDA DE UN PROYECTO y la VIABILIDAD DE PLATAFORMA sobre la que se ejecutará la SOLUCIÓN TECNOLÓGICA	INTELIGENCIA ARTIFICIAL	PROFESIONAL	Desarrolla una aplicación que incorpore técnicas de Inteligencia Artificial	Realizar la descripción sistémica de la aplicación de una metodología de análisis en la solución de un problema
		SISTEMAS OPERACIONALES	PROFESIONAL	Desarrolla un documento de evaluación funcional de un sistema operativo y el montaje de un sistema operativo sobre un hardware	Incorporar en una aplicación métodos de búsqueda propios de la IA
		SISTEMAS OPERACIONALES	PROFESIONAL	Desarrolla un documento de evaluación funcional de un sistema operativo y el montaje de un sistema operativo sobre un hardware	Incorporar en una aplicación formas de representación de conocimiento propios de la IA
		SISTEMAS OPERACIONALES	PROFESIONAL	Desarrolla un documento de evaluación funcional de un sistema operativo y el montaje de un sistema operativo sobre un hardware	Incorporar en una aplicación algoritmos de aprendizaje propios de la IA
Analiza las CAPACIDADES DE UNA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA , bien sea de transmisión o de ALMACENAMIENTO	TRANSMISIÓN DE DATOS (ELECTIVA PROFESIONAL I)	PROFESIONAL	Desarrolla un trabajo escrito sobre los medios de transmisión, las normas de transmisión y la capacidad esperada de un canal de transmisión en una situación de la vida real	Realiza el proceso de instalación de un sistema operativo basado en las ventajas y desventajas que este ofrece	
					Realiza el proceso de configuración de un sistema operativo
					Realiza el proceso de administración y gestión de un sistema operativo
Analiza las CAPACIDADES DE UNA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA , bien sea de transmisión o de ALMACENAMIENTO	TRANSMISIÓN DE DATOS (ELECTIVA PROFESIONAL I)	PROFESIONAL	Desarrolla un trabajo escrito sobre los medios de transmisión, las normas de transmisión y la capacidad esperada de un canal de transmisión en una situación de la vida real	Elaboración de un documento técnico de selección de un medio de transmisión en una situación de la vida real	
					Elaboración de un documento técnico de selección de normas para la transmisión de datos en una situación de la vida real
					Elaboración de un documento técnico de cálculo de la capacidad de un canal para la transmisión de datos en una situación de la vida real basado en teorías de multiplexación, capacidad de canales y errores de transmisión

		BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS (ELECTIVA PROFESIONAL I)	PROFESIONAL	Implementa bases de datos distribuidas en aplicaciones Web	Realiza un análisis de selección del tipo de distribución de la base de datos en un caso de prueba e implementa este tipo de técnica		
					Realiza un análisis de selección del tipo de distribución de la base de datos en un caso de prueba e implementa este tipo de técnica		
					Realiza un análisis de selección del tipo de procesamiento de la base de datos en un caso de prueba y configura en un motor real este tipo de procesamiento		
	Propone y desarrolla APLICACIONES PARA INTRANET a nivel de aula de clase, que interactúan con REPOSITORIOS DE PERSISTENCIA	PROGRAMACIÓN WEB (ELECTIVA PROFESIONAL II)	PROFESIONAL	Modela, diseña e implementa aplicaciones web con arquitectura basada en DCOM	El MVC en un Lenguaje Web Concreto		
		APLICACIONES PARA INTERNET (ELECTIVA PROFESIONAL II)			Uso de Framework para implementar MVC en A Web		
					Implementar Eventos y validaciones en aplicaciones Web		
	Propone y desarrolla APLICACIONES PARA INTRANET a nivel de PROYECTO DE GRADO , que interactúan con REPOSITORIOS DE PERSISTENCIA	TRABAJO DE GRADO TECNOLOGÍA	PROFESIONAL	Modela, diseña e implementa aplicaciones web con arquitectura de código abierto	El MVC en un Lenguaje Web Concreto		
					Uso de Framework para implementar MVC en A Web		
					Implementar Eventos y validaciones en aplicaciones Web		
					Realiza una propuesta de anteproyecto de grado con las especificaciones dadas por el Proyecto Curricular de Tecnología en Sistematización de Datos		
					Construye una propuesta final de grado con las especificaciones dadas por el Proyecto Curricular de Tecnología en Sistematización de Datos		

					Sustenta y defiende una propuesta final de grado con las especificaciones dadas por el Proyecto Curricular de Tecnología en Sistematización de Datos
		ANÁLISIS SOCIAL COLOMBIANO (ELECTIVA SOCIO-HUMANÍSTICA I)	SOCIO HUMANÍSTICA	Desarrolla un documento de análisis social colombiano que incluye elementos políticos, económicos, sociales sobre las consecuencias de transformaciones sociales colombianas	Elaboración de un documento de análisis colombiano que incluye un análisis crítico de la aplicación del modelo neoliberal colombiano
					Elaboración de un documento de análisis colombiano que incluye un análisis crítico de la aplicación políticas económicas en Colombia
					Elaboración de un documento de análisis colombiano que incluye un análisis crítico de las consecuencias de las transformaciones del Estado y la Sociedad en los últimos años
	Construye PROPUESTAS TECNOLÓGICAS sustentadas en ANÁLISIS CRÍTICOS, INVESTIGACIONES SOCIALES e IMPACTOS ÉTICOS	TALLER DE INVESTIGACIÓN	SOCIO HUMANÍSTICA	Elabora un anteproyecto de investigación como ejercicio pedagógico de investigación formativa	Formulación del Anteproyecto de Investigación
					Diseño del Anteproyecto de Investigación
					Presentación y sustentación del Anteproyecto de Investigación

RESULTADO SEMESTRE 6	RESULTADO POR ÁREA Y SEMESTRE	ESPACIO ACADÉMICO	AREA	RESULTADO RESUMIDO	RESULTADOS CONCRETOS DEL ESPACIO
----------------------	-------------------------------	-------------------	------	--------------------	----------------------------------

<p>Propone el desarrollo de APLICACIONES ORIENTADAS A SERVICIOS sustentadas en EVALUACIONES TÉCNICAS DE PLATAFORMAS y ANÁLISIS SOCIALES del IMPACTO GLOBALIZADO de dichas aplicaciones</p>	<p>Incluye el paradigma de ORIENTACIÓN A SERVICIOS en una solución, tanto para analizar su ARQUITECTURA DE SOFTWARE como para analizar EL MEDIO DE TRANSMISIÓN en el que se ejecuta</p>	PROGRAMACIÓN POR COMPONENTES (ELECTIVA PROFESIONAL IV)	PROFESIONAL	<p>Desarrollar una aplicación móvil que se integre con aplicaciones web multiplataforma</p>	<p>Desarrollo del Backend Multiplataforma Web</p> <p>Desarrollo del Front en Dispositivos Móviles</p>
		FUNDAMENTOS DE TELEMÁTICA (ELECTIVA PROFESIONAL III)	PROFESIONAL	<p>Desarrolla una evaluación sobre conceptos teóricos y prácticos básicos en el área de telemática</p>	<p>Conoce las principales arquitecturas de comunicación a nivel teórico y general</p> <p>Conoce los principales protocolos de nivel de enlace de datos a nivel teórico y general</p> <p>Conoce los principales tipos de redes de área local a nivel teórico y general</p>
	<p>Realiza una EVALUACIÓN TÉCNICA de las capacidades ofrecidas por las diversas ARQUITECTURAS DE COMPUTADORES</p>	ARQUITECTURA DE COMPUTADORES	PROFESIONAL	<p>Presenta una evaluación técnica sobre conocimientos en el funcionamiento de memorias de computadores</p>	<p>Presenta una evaluación técnica sobre conocimientos en el funcionamiento de procesadores de computadores</p>
				<p>Presenta una evaluación técnica sobre conocimientos en el funcionamiento de arquitecturas de computadores</p>	
	incorpora ANÁLISIS SOCIALES GLOBALIZADOS en el plantamientos de	GLOBALIZACIÓN (ELECTIVA SOCIO-HUMANISTICA II)	SOCIO HUMANÍSTICA	<p>Desarrolla un ensayo donde caracteriza la historia actual con</p>	<p>Comprende y discute interpretaciones sobre Globalización</p> <p>Caracteriza la fase actual de la historia capitalista</p>

	PROPYUESTAS TECNOLÓGICAS			sus transformaciones a la luz de fenómenos sociales, tecnológicos y culturales derivados de la Globalización	Establece incidencias de las actuales transformaciones mundiales en diversos campos de la sociedad y la cultura
--	--------------------------	--	--	--	---

RESULTADO PROPEDÉUTICO	RESULTADO POR ÁREA Y SEMESTRE	ESPACIO ACADÉMICO	AREA	RESULTADO RESUMIDO	RESULTADOS CONCRETOS DEL ESPACIO
Propone APLICACIONES EN AMBIENTES TELEMÁTICOS soportadas en teorías de la INGENIERÍA DE SOFTWARE, DE LOS SISTEMAS DISTRIBUIDOS y COMPUTACIONALMENTE IMPLEMENTABLES	Aplica los conceptos de INGENIERÍA DE SOFTWARE en la formulación, gestión y ejecución de proyectos de TIC en AMBIENTES DISTRIBUIDOS y de alta conectividad	INGENIERÍA DE SOFTWARE	PROFESIONAL	Realiza estimaciones de Proyectos de Software que comprenden aspectos de requerimientos, de diseño, de arquitectura y metodológicos	Plantea y estima requerimientos de proyectos de software
					Plantea y estima arquitecturas y diseños de proyectos de software
					Plantea y estima herramientas, recursos y procesos de proyectos de software
		BASES DE DATOS AVANZADAS	PROFESIONAL	Implementa bases de datos avanzada en	Realiza un análisis de selección del tipo de distribución de la base de datos en un caso de prueba e implementa este tipo de técnica

	<p>Identifica si un PROBLEMA MODELADO no tiene, tiene una única o varias soluciones aplicando TÉCNICAS MATEMÁTICAS IMPLEMENTABLES EN ALGORITMOS COMPUTACIONALES</p>	ECUACIONES DIFERENCIALES	CIENCIAS BÁSICAS Modela formalmente situaciones de la vida real	sistemas distribuidos	Realiza un análisis de selección del tipo de distribución de la base de datos en un caso de prueba e implementa este tipo de técnica
					Realiza un análisis de selección del tipo de procesamiento de la base de datos en un caso de prueba y configura en un motor real este tipo de procesamiento
					Resuelve y plantea ecuaciones de primer y segundo orden
					Determina cuándo un problema de valor inicial tiene solución única, no tiene solución y tiene más de una solución
					Utiliza adecuadamente la transformada de Laplace en la solución de sistemas de orden n-ésimo

RESULTADO SEMESTRE 7	RESULTADO POR ÁREA Y SEMESTRE	ESPACIO ACADÉMICO	AREA	RESULTADO RESUMIDO	RESULTADOS CONCRETOS DEL ESPACIO
Propone APLICACIONES TELEMÁTICAS en AMBIENTES	Diseña SISTEMAS INFORMÁTICOS en ambientes distribuidos, y	SISTEMAS DISTRIBUIDOS	PROFESIONAL	Identifica y aplica los conceptos de sistemas	Identifica los conceptos fundamentales de sistemas distribuidos
					Aplica los conceptos de sistemas distribuidos en el análisis de una arquitectura distribuida

DISTRIBUIDOS con ENFOQUE SISTÉMICO, MODELAMIENTO MATEMÁTICO y soportadas en estudios de VIABILIDAD ECONÓMICA	propone ARQUITECTURAS DISTRIBUIDAS que incorporan SERVICIOS TELEMÁTICOS			distribuidos en el diseño de sistemas y servicios informáticos de tipo distribuido				
	Aplica CONCEPTOS DE TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS en el análisis y descripción de SOLUCIONES TELEMÁTICAS	TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS	SOCIO HUMANÍSTICA	Describe y caracteriza en un caso de estudio los elementos del sistema que lo conforman	Aplica los conceptos de sistemas distribuidos en el diseño de una arquitectura distribuida			
	Aplica TÉCNICAS DE ESTADÍSTICA INFERENCIAL y MODELOS MATEMÁTICOS para soportar afirmaciones con alto grado de confianza y formalismo matemático y para ANALIZA DATOS con TÉCNICAS MULTIVARIADAS y FORMALISMO INGENIERIL	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	CIENCIAS BÁSICAS	Analiza datos mediante modelos probabilísticos y métodos estadísticos	Describe los aportes semánticos de la teoría general de sistemas que están presentes en un caso de estudio			
					Describe los aportes metodológicos de la teoría general de sistemas que están presentes en un caso de estudio			
					Describe los elementos y las herramientas más representativas de la dinámica de sistemas presentes en un caso de estudio			
					Calcula probabilidades mediante el uso de teoremas y reglas propios de la probabilidad			
		CÁLCULO MULTIVARIADO	CIENCIAS BÁSICAS	Analiza modelos fenómenos físicos de una forma ingenieril y formal	Realiza análisis de datos basados en distribuciones de probabilidad discretas			
					Realiza análisis de datos basados en distribuciones continuas de probabilidad			
					Identifica la relación entre campos escalares y campos vectoriales			
					Plantea y resuelve problemas en campos escalares, en problemas de optimización aplicados a la ingeniería			
					Plantea y resuelve problemas con campos vectoriales aplicados fundamentalmente a fenómenos físicos			

	Analiza, evalúa y toma decisiones sobre la conveniencia y VIABILIDAD FINANCIERA de PROYECTOS DE INVERSIÓN , considerando siempre el valor del dinero a través del tiempo	INGENIERÍA ECONÓMICA	ECONOMICO ADMINISTRATIVA	Analiza, evalúa y toma decisiones sobre la conveniencia y viabilidad financiera de proyectos de inversión, considerando siempre el valor del dinero a través del tiempo	Analiza, evalúa y toma de decisiones sobre la conveniencia y viabilidad financiera de proyectos de inversión, considerando el Interés simple y el interés compuesto
					Analiza, evalúa y toma de decisiones sobre la conveniencia y viabilidad financiera de proyectos de inversión, considerando las series, las amortizaciones y las capitalizaciones
					Analiza, evalúa y toma de decisiones sobre la conveniencia y viabilidad financiera de proyectos de inversión, considerando los indicadores financieros

RESULTADO SEMESTRE 8	RESULTADO POR ÁREA Y SEMESTRE	ESPACIO ACADÉMICO	AREA	RESULTADO RESUMIDO	RESULTADOS CONCRETOS DEL ESPACIO
Plantea, diseña e implementa REDES TELEMÁTICAS y SISTEMAS ABIERTOS que incorporan SERVICIOS	Diseña REDES CORPORATIVAS que incluyen SERVICIOS TELEMÁTICOS y ANÁLISIS DE PROBLEMAS DE COMUNICACIÓN en	REDES CORPORATIVAS	PROFESIONAL	Administra y gestiona servicios sobre una red corporativa	Diseña un esquema de direccionamiento que soporte la integración de dispositivos en una red LAN Implementa un esquema de direccionamiento que soporte la integración de dispositivos en una red LAN Implementa servicios sobre una infraestructura de virtualización LAN

CORPORATIVOS que toman en cuenta la VIABILIDAD FINANCIERA y los MEDIOS DE TRANSMISIÓN por los que viajan los datos	AMBIENTES ABIERTOS	SISTEMAS ABIERTOS	PROFESIONAL	Identifica conceptos y arquitecturas en niveles superiores e inferiores de un sistema abierto	Identifica conceptos de arquitecturas de red abiertas		
					Identifica arquitecturas de sistemas abiertos en los niveles superiores: nivel de sesión, presentación y aplicación		
	TEORÍA DE LA INFORMACIÓN	PROFESIONAL			Identifica arquitecturas de sistemas abiertos en los niveles intermedios: nivel físico, enlace, red y transporte		
					Identifica los conceptos fundamentales en los sistemas de comunicaciones		
					Modela un canal de comunicaciones usando teoría matemática y probabilidad		
Realiza ANÁLISIS DE PROBLEMAS DE COMUNICACIÓN basado en ANÁLISIS MATEMÁTICOS que toman en cuenta CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO DE TRANSMISIÓN	ANÁLISIS DE FOURIER	CIENCIAS BÁSICAS	Analiza problemas en un sistema de comunicación caracterizándolo matemáticamente	Comprende fenómenos físicos que suceden en las comunicaciones a través del soporte teórico brindado por el análisis de Fourier y la transformada de Laplace	Soluciona errores en las comunicaciones en entornos de comunicaciones digitales		
					Conoce los conceptos de transformada de Fourier y transformada de Laplace que están presentes en la solución de un problema		
					Calcula e interpreta transformadas de Fourier y de Laplace		
Explicar y predice el comportamiento de un sistema oscilatorio u ondulatorio utilizando los	FÍSICA III: ONDAS Y FÍSICA MODERNA	CIENCIAS BÁSICAS	Explicar y predice el comportamiento de un sistema oscilatorio u ondulatorio	Usa de manera práctica el análisis de Fourier y la transformada de Laplace para solucionar un problema de la vida real	Conoce los principales conceptos y propiedades de las oscilaciones y las ondas		
					Implementa algoritmos para generar procedimientos válidos de solución de problemas ondulatorios		

	conceptos, leyes y principios de la FÍSICA ONDULATORIA			utilizando los conceptos, leyes y principios de la mecánica y el electromagnetismo	Compara resultados teóricos y experimentales de problemas ondulatorios obtenidos con la manipulación de instrumentos de medición
	Aplica ANÁLISIS DE INVERSIÓN a los PROYECTOS TELEMÁTICOS que propone	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	ECONOMICO ADMINISTRATIVA	Formula y evalúa proyectos de inversión	Realiza el estudio de mercado de un proyecto de inversión
					Realiza el estudio técnico de un proyecto de inversión
					Realiza el estudio económico y financiero de un proyecto de inversión

RESULTADO SEMESTRE 9	RESULTADO POR ÁREA Y SEMESTRE	ESPACIO ACADÉMICO	AREA	RESULTADO RESUMIDO	RESULTADOS CONCRETOS DEL ESPACIO
Plantea, diseña e implementa REDES TELEMÁTICAS en donde LA GESTIÓN DE LA CALIDAD se hace a través de métodos formales propios de la INVESTIGACIÓN	Planifica y diseña REDES TELEMÁTICAS teniendo en cuenta atributos de SEGURIDAD EN REDES y los ASPECTOS DE CONVERGENCIA propios de las REDES DE ALTA VELOCIDAD	PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE REDES	PROFESIONAL	Realiza un análisis, diseño, implementación y administración de redes corporativas tomando en cuenta estrategias, metodologías y herramientas para optimizar estos diseños de red	<p>Desarrolla trabajos de planeación y diseño de redes con el empleo de metodologías y herramientas.</p> <p>Incorpora elementos de diseño lógico y de diseño físico en los diseños de redes de datos que propone</p> <p>Incorpora estrategias de gestión y de seguridad en la validación y optimización de redes de datos</p>



<p>DE OPERACIONES y de la SIMULACIÓN DE SISTEMAS para asegurar entre otras cosas la SEGURIDAD Y EFICIENCIA de una RED ABIERTA</p>		SEGURIDAD EN REDES	PROFESIONAL	<p>Realiza un análisis, diseño, implementación y administración de redes corporativas tomando en cuenta estrategias, metodologías y herramientas para asegurar los diseños de red propuestos</p>	<p>Conoce, describe y usa diversas herramientas para el chequeo de la integridad de un sistema que se ejecuta sobre una red de datos</p> <p>Realiza una evaluación de los mecanismos y servicios de seguridad presentes en un caso de aplicación</p> <p>Incorpora mecanismos y servicios de seguridad en los diseños de red que propone</p>
		REDES DE ALTA VELOCIDAD	PROFESIONAL	<p>Realiza un análisis y diseño de una red de alta velocidad que toman en cuenta aspectos de convergencia, de administración y de calidad de servicio para la selección de dispositivos presentes en el diseño</p>	<p>Incorpora elementos de análisis de convergencia en los diseños de redes de alta velocidad que propone</p> <p>Incorpora elementos de administración en los diseños de redes de alta velocidad que propone</p> <p>Incorpora elementos de calidad de servicio en los diseños de redes de alta velocidad que propone</p>
	<p>Aplica MÉTODOS FORMALES para realizar SIMULACIONES DE SISTEMAS,</p>	COMPUTACIÓN CUÁNTICA (ELECTIVA CIENCIAS BÁSICAS II)	CIENCIAS BÁSICAS	<p>Describe los principios básicos de los sistemas cuánticos y de los sistemas</p>	<p>Conoce, describe los principios básicos que describen los sistemas cuánticos</p> <p>Conoce y describe los principios concretos que describen los sistemas criptográficos basados en computación cuántica</p>

	<p>implementaciones de CIFRADOS EN LAS APLICACIONES y resuelve PROBLEMAS DE MAXIMIZACIÓN O MINIMIZACIÓN mediante técnicas de PROGRAMACIÓN LINEAL Y NO LINEAL</p>			<p>criptográficos, validándolos en experimentos computacionales</p>	<p>Diseña, simula y realiza experimentos básicos que permiten contrastar resultados teóricos en el área de la computación cuántica</p>
		SIMULACIÓN DE SISTEMAS DINÁMICOS (ELECTIVA CIENCIAS BÁSICAS II)	CIENCIAS BÁSICAS	<p>Realiza la simulación y el modelado de sistemas dinámicos y controlados mediante el uso y aplicación de técnicas de identificación y de técnicas basadas en inteligencia artificial</p>	<p>Realiza la simulación y el modelado de sistemas dinámicos mediante técnicas de identificación</p> <p>Realiza la simulación y el modelado de sistemas dinámicos mediante técnicas de inteligencia artificial como la lógica fuzzy y las redes neuronales</p>
		CRPTOLOGIA (ELECTIVA CIENCIAS BÁSICAS III)	CIENCIAS BÁSICAS	<p>Desarrolla aplicaciones que permiten cifrar y descifrar información usando criptosistemas clásicos</p>	<p>Desarrolla aplicaciones que permiten cifrar y descifrar información usando los cifradores en bloque DES, RSP y el cifrador estándar actual RINJDAEL.</p> <p>Evalúa aplicaciones comerciales y de uso libre que implementan técnicas de cifrado y descifrado, híbridas</p>

		INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES (ELECTIVA CIENCIAS BÁSICAS III)	CIENCIAS BÁSICAS	<p>Realiza la simulación y solución de problemas de programación lineal y no lineal incorporando en el modelo las restricciones y las funciones objetivos de maximización o minimización</p>	<p>Modela un problema no lineal e incluye en dicho modelamiento los objetivos y las restricciones</p> <p>Modela un problema no lineal e incluye en dicho modelamiento los objetivos y las restricciones</p>
					Ejecuta simulaciones para resolver problemas lineales y no lineales y resuelve problemas de transporte usando técnicas de investigación de operaciones

RESULTADO SEMESTRE 10	RESULTADO POR ÁREA Y SEMESTRE	ESPACIO ACADÉMICO	AREA	RESULTADO RESUMIDO	RESULTADOS CONCRETOS DEL ESPACIO
Plantea, diseña e implementa REDES TELEMÁTICAS en donde LA GESTIÓN DE LA CALIDAD se	Plantea, diseña e implementa REDES TELEMÁTICAS en donde LA GESTIÓN DE LA CALIDAD se	REDES INALAMBRICAS (ELECTIVA PROFESIONAL VI)	PROFESIONAL	Comprende y diseña sistemas de comunicación inalámbricos con tecnologías	<p>Comprende el funcionamiento de las comunicaciones inalámbricas</p> <p>Diseña sistemas inalámbricos de comunicación de datos con tecnologías actuales</p>

<p>hace a través del ANÁLISIS DE DATOS, del ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA y de la GESTIÓN DE LA CALIDAD para asegurar que LOS PROYECTOS TECNOLÓGICOS cumplen con NORMAS DE GESTIÓN INTERNACIONALES</p>	<p>hace a través del ANÁLISIS DE DATOS, del ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA y de la GESTIÓN DE LA CALIDAD para asegurar que LOS PROYECTOS TECNOLÓGICOS cumplen con NORMAS DE GESTIÓN INTERNACIONALES</p>	<p>SEMINARIO DE TELEMATICA (ELECTIVA PROFESIONAL VI)</p>	<p>PROFESIONAL</p>	<p>actuales y en desarrollo</p>	<p>Diseña sistemas inalámbricos de comunicación de datos con tecnologías en desarrollo</p>
		<p>BIOINFORMÁTICA (ELECTIVA PROFESIONAL V)</p>	<p>PROFESIONAL</p>	<p>Reconoce los diversos roles de la Ingeniería Telemática en la sociedad y en casos de estudio muestra como estos se vinculan con la responsabilidad ética y profesional</p>	<p>Conoce y caracteriza el concepto de Ingeniería Telemática</p>
				<p>Soluciona ejemplos sencillos en el área de bioinformática a través del uso de herramientas apropiadas y del desarrollo de algoritmos de alineación de secuencias y proteínas</p>	<p>Describe los principales elementos del ADN y del manejo de secuencias biológicas</p>
		<p>ANALISIS DE DATOS (ELECTIVA PROFESIONAL V)</p>	<p>PROFESIONAL</p>	<p>Extrae conocimiento a partir de unos</p>	<p>Desarrolla algoritmos sencillos de alineamiento de secuencias y proteínas</p>

				<p>datos, haciendo uso de tecnologías como las bodegas de datos y las técnicas propias de la Minería de Datos</p> <p>Comprende, analiza e implementa mecanismos para extracción de información sobre fuentes heterogéneas, transformación de dicha información y cague en sistemas de gestión de conocimiento</p> <p>Hace uso de herramientas de procesamiento de datos para la realización de procesos de agrupación, clasificación, limpieza, descripción y caracterización de datos en un caso de estudio de clase</p>
	<p>GERENCIA Y AUDITORÍA EN REDES</p>	<p>PROFESIONAL</p>	<p>Gerencia y auditá REDES TELEMÁTICAS mediante la EVALUACIÓN DE RIESGOS, IMPLEMENTACIÓN DE CONTROLES Y aplicación de normas como COSO-COBIT, ITIL</p>	<p>Describe los principales tipos de técnicas de la minería de datos para extraer conocimiento a partir de datos</p> <p>Comprende, analiza e implementa mecanismos para extracción de información sobre fuentes heterogéneas, transformación de dicha información y cague en sistemas de gestión de conocimiento</p> <p>Hace uso de herramientas de procesamiento de datos para la realización de procesos de agrupación, clasificación, limpieza, descripción y caracterización de datos en un caso de estudio de clase</p>
<p>Aplica todo lo visto en la INTENIERÍA TELEMÁTICA en la realización de un artículo de</p>	<p>TRABAJO DE GRADO INGENIERÍA</p>	<p>SOCIO HUMANÍSTICA</p>	<p>Demuestra mediante un artículo, pasantía o proyecto de monografía que</p>	<p>Genera una propuesta de proyecto especificada en un anteproyecto que sigue la normatividad del Proyecto Curricular</p>

	<p>investigación, una monografía, un seminario o una pasantía para demostrar que es merecedor al título de INGENIERO TELEMÁTICO</p>			<p>propone temas interesantes en el área de LAS REDES TELEMÁTICAS y el desarrollo de aplicaciones telemáticas que aplica normas, estándares, frameworks y técnicas propias de la Ingeniería Telemática para hacer un proyecto de grado</p>	<p>Desarrolla la propuesta que se comprometió a realizar, entregando a la Universidad Distrital Francisco José de Caldas un documento en el que conste dicho desarrollo</p> <p>Expone, sustenta y argumenta el desarrollo de un proyecto de trabajo de grado ante profesores y estudiantes del Proyecto Curricular de Ingeniería Telemática</p>
--	--	--	--	---	---



GESTIÓN ACADÉMICA AÑO 2024

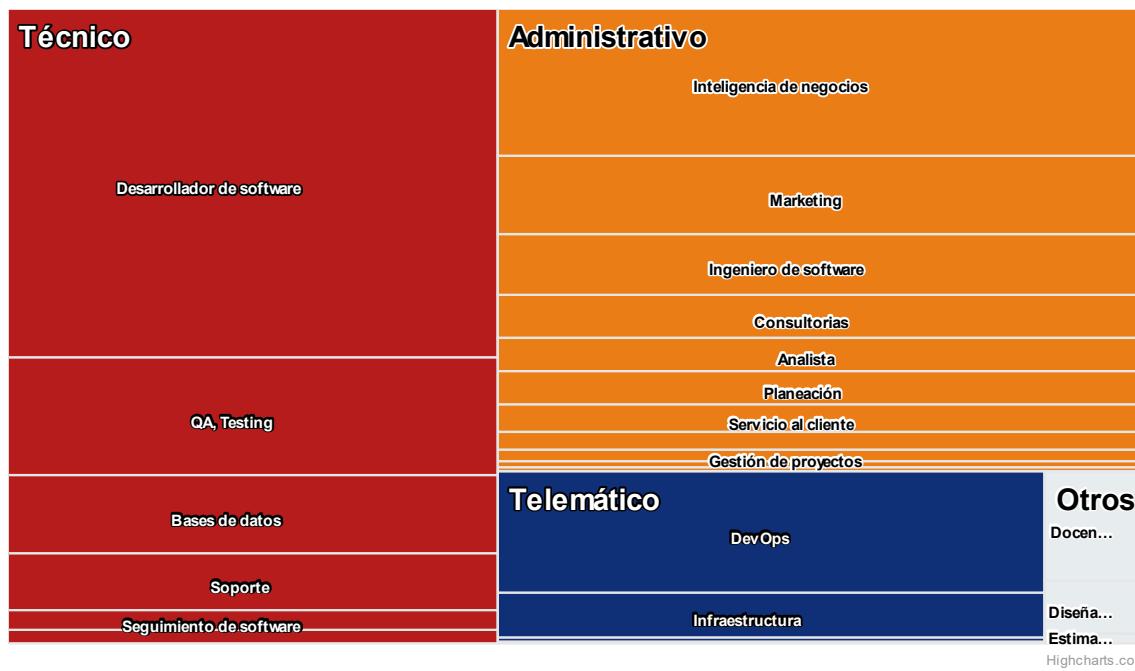




24. MEJORAR LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE CON INFORMACIÓN DE EGRESADOS

Egresados según área de trabajo

Source: SNL



24.1. Egresados trabajando en desarrollo de software

Egresados por Área		
Area de Trabajo	Cargo	Empresa
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Junior Smart Contract Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Solutions Developer (Engineer)	Kinesso





Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Trabajos remotos de Ingeniero Full Stack	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Accessibility Engineer - Remote - Colombia	FullStack Labs
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador I Series	IBM
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Junior C++ Back-End Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	C/C++ Engineer - Remote Work	Oowlish
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote .NET Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Colombia Software Developer (TK)	Globant
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Staff Software Engineer, Fullstack - Grocery	Uber
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Technical Vetting Engineer - Remote - Colombia	FullStack Labs
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Community Engineer	Canonical
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Software Developer (FB) Colombia	Globant
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Especialista en desarrollo de Software - Bogotá	SONDA
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ingeniero de Aplicaciones/Desarrollo. Tecnología e informática	Organización Terpel S.A.
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Jr. ML Engineer - 1 Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Trabajos remotos de Ingeniero Full Stack	Turing.com



Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Sr Software Engineer, Android - Grocery	Uber
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Desktop Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Java Engineer - Remote Work	BairesDev
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Trabajos remotos de Ingeniero Full Stack especializado en Back-end	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	UTS Tech Support Rep 1 - Alpek 1/2	Unisys
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador de soluciones	SONDA
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Trabajos remotos de Ingeniero Full Stack especializado en Back-end	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Software Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Especialista Salesforce Técnico	Liberty Seguros Andes
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	.NET Engineer	Trabajo Joven Sí Hay
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador de soluciones	SONDA
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Systems Engineer	Capgemini Engineering
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Embedded Software Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Software Developer	KLYM
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Full-Stack Engineer Jobs	Turing.com





Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ingeniero de Desarrollo.net - Bogotá	Trabajo Joven Sí Hay
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Application Engineer II - Barrancabermeja	Honeywell
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ingeniero desarrollador - Bogotá	N/A
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Software Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Mobile Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Junior Technical Support Engineer	Sutherland
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Webmaster	ADL Digital Lab
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	AM Engineer L3 - .NET	Endava
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ruby on Rails Engineer	Aha!
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Engineer - Application	Wesco
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Sr. Security Engineer (Ruby on Rails experience required)	Aha!
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Full-Stack Software Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Middle Unity Engineer	AgileEngine
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ruby on Rails Engineer	Aha!
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Fullstack Software Developer - React and Python - Remote Work	Oowlish



Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Senior Full-Stack Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Full-Stack Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	ingeniero/a - aranda con experiencia	Trabajo Joven Sí Hay
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador junior Alteryx	TMF Group
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ingeniero de solución	Esri Colombia
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Full-Stack Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador servicios web	Banco Popular Colombia
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Software Engineer - Node.js - Remote Work	Oowlish
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	AM Engineer L3	Trabajo Joven Sí Hay
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Regional Software Engineer	Aon
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Sr Software Engineer, Fullstack - Grocery	Uber
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Senior Full-Stack Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Software Engineer (.NET/C# & Azure)	SOUTHWORKS
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	.NET Engineer / R + D / Research + Development - Remote Work / Ref. 0001E (RD)	ABBATANGELO LIONEL
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Software Developer Engineer	HelpSystems





Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ingeniera / Ingeniero Senior de Software Android	Mercado Libre
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ingeniero	Trabajo Joven Sí Hay
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Android Developer - US\$8000 /month (remote)	Revelo
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador APX	CGI
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	React.JS Developer - US\$8000 /month (remote)	Revelo
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Work From Home Java Developer	INDI Staffing Services
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Senior Full-Stack Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	React.JS Developer - US\$ 9000/month (remote)	Revelo
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Lead Java Developer For Business Company	EPAM Anywhere
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ingeniero(a) de sistemas informáticos	Banco de la República - Colombia
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Software Developer	KLYM
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Tech Lead - Java Engineer [Remote]	Braintrust
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Work From Home Node Developer	INDI Staffing Services
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Software Development Team Lead - Remote - Colombia	FullStack Labs
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Lider Tech	Inetum





Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Implementation Engineer	Sutherland
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Work From Home Android Developer	INDI Staffing Services
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Senior Android Engineer - Online Job	Oowlish
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Developer - SOA API TRANSACCIONAL	IBM
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ingeniero de desarrollo web	Falabella Retail S.A
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	ASP.NET Engineer / R + D - Remote Work / Ref. 0001E (RD)	Trabajo Joven Sí Hay
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Software Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	TypeScript Developer - US\$8000 /month (remote)	Revelo
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Developer	ToolsGroup
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Email Developer	Prodigious Worldwide
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Full-Stack Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Java Support Engineer	Sutherland
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador Xamarin SemiSenior - Remoto	Ditech Group
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Middleware Application Engineer	IDEMIA
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	TypeScript Developer - US\$ 9000/month (remote)	Revelo





Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ingeniero desarrollador C	Trabajo Joven Sí Hay
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador React Native	Valid
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Senior Full-Stack Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador - SOA API	IBM
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Fullstack Software Engineer Specialist - CBT (Canadian Banking Technologies)	ScotiaTech
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Lead Ruby on Rails Engineer	Aha!
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ingeniero Delphi convocatoria nacional	Trabajo Joven Sí Hay
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	React Native Developer - US\$ 9000/month (remote)	Revelo
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Software Developer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador de software - Sector Salud	SONDA
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Developer JAVA - SOA API	IBM
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Full Stack (Javascript)	Akuaro
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	.NET Engineer / R + D / Research + Development - Remote Work / Ref. 0001E (RD)	ABBATANGELO LIONEL
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote React/Full-Stack Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Sales Software BDM specialist	Lenovo



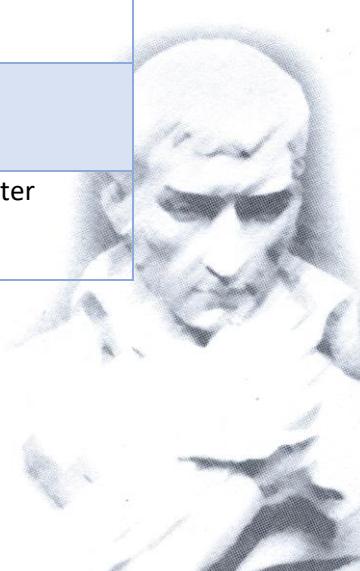


Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Sr. Ruby on Rails Engineer	Aha!
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Batelle - Sr React Native Developer - Direct Hire [Remote]	Baintrust
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Salesforce Lead Developer	Applaudo
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Entry Level Software Engineer	Quorum Software
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Especialista Salesforce	ASSA ABLOY Group
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Android Engineer	Clara
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Synthesis - Software Engineer, IC 2 - Direct Hire [Remote]	Baintrust
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Full-Stack Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	React Software Programmer - Work From Home	Oowlish
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Full-Stack (React + Java) Software Engineer - Remote Work	Oowlish
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Sr. Ruby on Rails Engineer	Aha!
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	iOS Developer - US\$8000 /month (remote)	Revelo
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador .Net Core	K-LAGAN
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Junior Full-Stack Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Programador full stack	Valid





Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Practicante Programación de software UES	Roche
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador de .NET	Globant
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador de Software Junior Sector Seguros	SONDA
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador	CGI
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Work From Home React Developer	INDI Staffing Services
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Full-Stack Engineer (Director of Engineering) Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	AM Engineer L3 - Java	Endava
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Sr Software Engineer, iOS - Grocery	Uber
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Work From Home Ruby on Rails Developer	INDI Staffing Services
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador Full Stack	IBM
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ingeniero Delphi convocatoria nacional	Trabajo Joven Sí Hay
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ingeniero Delphi convocatoria nacional	Trabajo Joven Sí Hay
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador Fullstack (Node&Angular)	Inetum
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador Mobile	Inetum
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Work From Home React Developer	L.A. Head Hunter





Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador Fullstack	IBM
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ingeniero Delphi convocatoria nacional	Trabajo Joven Sí Hay
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ingeniero Delphi convocatoria nacional	Trabajo Joven Sí Hay
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Mid-level Software Engineer - Remote - Colombia	FullStack Labs
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador Mulesoft	NTT DATA Europe & Latam
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Líder Técnico/Desarrollador Senior Java Spring Boot	VASS LATAM
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Full-Stack Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Full Stack Developer	KTBO
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Surgery Programmer	Smith+Nephew
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Lead Ruby on Rails Engineer	Aha!
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Node.js Developer	Virtualmind
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	C# / DotNet Developer - Remote, Full-Time	Bluelight Consulting DevOps & Software Development
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Full Stack Developer - Colombia	DreamHost
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Senior Software Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador Java	CGI

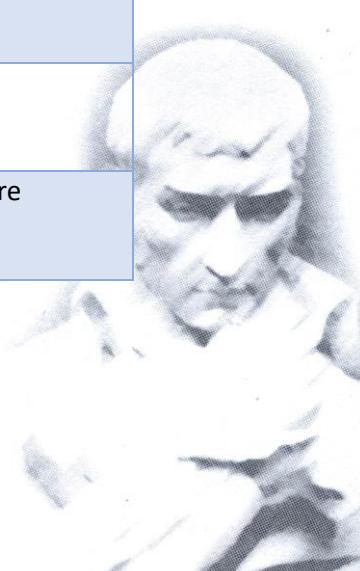




Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	iOS Developer	Applaudo
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Software Developer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ruby on Rails Developer - US\$8000 /month (remote)	Revelo
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador Java - Angular Junior	Banco Popular Colombia
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ingeniero Desarrollador.Net	Trabajo Joven Sí Hay
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ingeniero Desarrollador.Net	Trabajo Joven Sí Hay
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Junior Software Engineer (.Net)	Atlas
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador Salesforce Semi Senior	VASS LATAM
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Junior Software Engineer (.Net)	Atlas
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador Web Java y Angular	PwC Colombia
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador Fullstack - Drupal	Tata Consultancy Services
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ingeniero Desarrollador.Net	Trabajo Joven Sí Hay
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote React Native Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador(a) de Aplicación	O-I
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Roku SDK Engineer Jobs	Turing.com



Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ingeniero Desarrollador.Net	Trabajo Joven Sí Hay
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Scala Engineer - Remote - Colombia	FullStack Labs
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Solutions Engineer (JavaScript) - LATAM	MonetizeMore
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ingeniero Desarrollador.Net	Trabajo Joven Sí Hay
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ruby on Rails Developer - Remote - Colombia	FullStack Labs
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	.Net Developer	Auxis
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ingeniero Desarrollador.Net	Trabajo Joven Sí Hay
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Mastercard - Principal Software Dev Engineer - Blockchain - Direct Hire [Remote]	Braintrust
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Web Developer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Fullstack Software Engineer	ScotiaTech
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Android Developer	Applaudo
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador JavaScript	Tata Consultancy Services
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Senior Java Developer	EPAM Anywhere
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Senior Software Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Salesforce Developer	Coupa Software





Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Ingeniero Desarrollador - Trabajo presencial	Trabajo Joven Sí Hay
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Android Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Senior Java Software Engineer	EPAM Anywhere
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Senior Node.js Developer	Distillery
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Desarrollador Angular - React	Sii Group Colombia
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Remote Senior Software Engineer Jobs	Turing.com
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Systems Engineer	Fortinet
Desarrollador de Software o especialista en una herramienta de Desarrollo	Lead FullStack Developer (LAMP/MEAN stack)	ALISTARSIT

24.2. Egresados trabajando en consultorías

Egresados por Área		
Area de Trabajo	Cargo	Empresa
Consultorias	Consulting Reservoir Engineer	Trabajo Joven Sí Hay
Consultorias	Digital Sr. Manager - Visa Consulting & Analytics	Visa
Consultorias	CONSULTOR APOYO ESTRATEGIAS No.62	Chemonics International
Consultorias	Consultor de Analytics	Aon
Consultorias	Consultant, Program Management – Deploy	Mastercard
Consultorias	Global Consulting – Engagement Manager in Insurance Solutions (m/f/d)*	Munich Re
Consultorias	Aplication Consultant II	IBM



Consultorías	Consultor Junior ciberseguridad	PwC Colombia
Consultorías	Principal Technical Consultant	Anthology Inc
Consultorías	Consultor Dynamics 365	Constructora Bolívar S.A.
Consultorías	Consultor Senior ciberseguridad	PwC Colombia
Consultorías	Global Consulting – Engagement Manager in Insurance Solutions (m/f/d)*	Munich Re
Consultorías	Global Consulting – Consultant in Insurance Solutions (m/f/d)*	Munich Re
Consultorías	Consultor (a) Business Assurance	Deloitte
Consultorías	Consultor Junior Programacion	PwC Colombia
Consultorías	CONSULTOR APOYO INFORME JEP No.57	Chemonics International
Consultorías	Technical Consulting Engineer- SDWAN (1387256)	Cisco
Consultorías	Consultor Senior en Cyber Security COL	EY
Consultorías	Senior Managing Consultant, Corporate Climate Targets	South Pole
Consultorías	Professional Services Consultant -Security	Juniper Networks
Consultorías	SAP Consultant PI-PO	IBM
Consultorías	Consultor de Operaciones	SONDA
Consultorías	Consultor SAP SCM PM - Colombia	IBM
Consultorías	Consultor SAP SCM PP - Colombia	IBM
Consultorías	Sustainability Consultant	Schneider Electric
Consultorías	Assoc Solution Consultant/Intern	ACI Worldwide
Consultorías	Consultor de SAP BASIS	SONDA
Consultorías	Consultor SAP FIN FI - Colombia	IBM
Consultorías	Consultor SAP FIN FI - Colombia	IBM
Consultorías	SAP SCM PM Consultant - Colombia	IBM
Consultorías	Juniper Engineer (Consultant) [100% Remote / Work From Home]	Bold Business

24.3. Egresados trabajando en gestión y administración de proyectos

Egresados por Área		
Area de Trabajo	Cargo	Empresa
Gestión y administración de Proyectos	Technical Program Manager	KLYM



Gestión y administración de Proyectos	Project Lead Engineer	Hitachi Energy
Gestión y administración de Proyectos	Analytic Lead	NielsenIQ
Gestión y administración de Proyectos	IT Project Manager	Prodigious Worldwide
Gestión y administración de Proyectos	Project Manager	Softline Company
Gestión y administración de Proyectos	Administrador(a) Portafolio Proyectos TI Jr	Claro Colombia
Gestión y administración de Proyectos	PROJECT MANAGER (Bogotá)	Huawei
Gestión y administración de Proyectos	Gestor de proyecto y responsable de Scrum	NovoPayment
Gestión y administración de Proyectos	Project Control Specialist	Worley

24.4. Egresados trabajando de analistas y profesionales de requerimientos

Egresados por Área		
Área de Trabajo	Cargo	Empresa
Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	Customer Solution Engineer Intern	Nokia
Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	Software Validation Engineer	Thales
Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	Analytics & Shopper Manager WACAM	Mondelēz International
Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	Analista Senior de Analítica	Itaú Colombia
Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	Analista Medio de Mejora Continua	Itaú Colombia
Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	Project Manager Regulatory Changes	Aon
Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	Planning Engineer	Michael Page
Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	Analista senior gestión y control	Liberty Seguros Andes
Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	Global Head of Payouts	PayU
Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	BF Analyst TBH10738	Ceragon Networks



Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	Project Manager - Telcos	Capgemini
Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	Technical Account Manager 3 - Messaging	Twilio
Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	Project Manager de Ventas Digitales	Falabella Retail S.A
Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	Analyst	DSV - Global Transport and Logistics
Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	Analista Senior de Ingeniería - Mercado Envíos	Mercado Libre
Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	Analista funcional	SONDA
Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	Analista de Operaciones	Falabella Retail S.A
Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	Analista Sr. Prevención de Abuso de Mercado	Credicorp Capital
Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	Analista de Operaciones Omnicanal	Falabella Retail S.A
Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	Project Scheduler	O-I
Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	Coordinador de Operaciones - Project Manager	Aon
Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	Analista de Seguridad	Sii Group Colombia
Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	Analista de información	TransUnion
Analista y Profesional de Requerimientos o planeador	Analista de Monitoreo IT	NovoPayment

24.5. Egresados trabajando en infraestructura, redes y tecnología de seguridad

Egresados por Área		
Area de Trabajo	Cargo	Empresa
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Especialista Celonis	VASS LATAM
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Jefe Gestión Infraestructura Digital y Middleware	Itaú Colombia



Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Hardware Engineer/Technician	G.E.T. Secure ID Corp. (GET Group Latam)
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Prudential Financial - Senior Infrastructure Developer - Direct Hire [Remote]	Braintrust
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Sr. Security Engineer (Ruby on Rails experience required)	Aha!
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Site Reliability Engineer (SRE) - Remote - Colombia	FullStack Labs
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Sr. Platform Engineer	Aha!
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Arquitecto de infraestructura	SONDA
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Technical Support Engineer (cybersecurity product)	AIISTARSIT
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Security Developer	HelpSystems
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Administrador Ciberseguridad	TIVIT LATAM
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	➡ Ingeniero de Infraestructura TI	VASS LATAM
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Administrador de Tecnología Junior - Monitoreo	TIVIT LATAM
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Administrador (a) de Redes	Deloitte
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Administrador de Ciberseguridad	TIVIT LATAM
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Ingeniero Sr IAAS	C&W Business
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Administrador de Directorio Activo	TIVIT LATAM



Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Director de Fraude	Epik
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Dedicated Services Engineer (EU Only)	Canonical
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Cibersecurity Engineer	GMV
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Administrador de Telecomunicaciones - Bogotá	SONDA
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Senior Full Stack Engineer - Account Security	Twilio
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Delivery Engineer (Seguridad)	Softline Company
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Especialista de seguridad Informática Junior	SONDA
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Ingeniero Comercial Telecomunicaciones & Conectividad	EQUANS Colombia
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Administrador de Telecomunicaciones	SONDA
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Analista Técnico(a) de Infraestructura	O-I
Infraestructura Redes y Tecnología seguridad o monitoreo	Site Reliability Engineer (SRE) - Email	MessageBird

24.6. Egresados trabajando en soporte y procesamiento

Egresados por Área		
Area de Trabajo	Cargo	Empresa
Soporte y Procesamiento	Build the Future - Prysmian Group - Empower your Community - Talent Program	Prysmian Group
Soporte y Procesamiento	Technical Support Engineer I	Alvaria, Inc.



Soporte y Procesamiento	Ingenieros (as) en formación	Trabajo Joven Sí Hay
Soporte y Procesamiento	Remote Senior Smart Contracts Engineer Jobs	Turing.com
Soporte y Procesamiento	RO Support	NielsenIQ
Soporte y Procesamiento	Remote Technical Support Engineer Jobs	Turing.com
Soporte y Procesamiento	Remote Data Engineer Jobs	Turing.com
Soporte y Procesamiento	Remote Data Engineer Jobs	Turing.com
Soporte y Procesamiento	Customer Engineer FLM- Manizales	NCR Corporation
Soporte y Procesamiento	Tech Support Specialist	Optum
Soporte y Procesamiento	Gestor de Apoyo Soporte 1B	SONDA
Soporte y Procesamiento	Gestor de Apoyo Soporte 1B	SONDA
Soporte y Procesamiento	Technical Support Engineer	Fortinet
Soporte y Procesamiento	Senior Technical Support Engineer	Sutherland
Soporte y Procesamiento	SAP SuccessFactors Support Specialist -GEOF (Global Engineering Operations and Functions)	ScotiaTech
Soporte y Procesamiento	Support Engineer	Bizagi
Soporte y Procesamiento	Global Implementation Support Engineer	Sutherland
Soporte y Procesamiento	Associate Help Desk Analyst	Visa
Soporte y Procesamiento	IT Support Engineer	bet365
Soporte y Procesamiento	Technical Support Engineer	Fortinet
Soporte y Procesamiento	IT Support Engineer	Atlas
Soporte y Procesamiento	Analista de soporte Genesys	Grupo CMC Colombia
Soporte y Procesamiento	Analyst	TransUnion
Soporte y Procesamiento	Support Engineer	Trabajo Joven Sí Hay
Soporte y Procesamiento	Infrastructure Expert Support Engineer - LATAM	Acronis



Soporte y Procesamiento	Programador de cuestionarios	Kantar
Soporte y Procesamiento	Support Engineer 1st line	Softline Company
Soporte y Procesamiento	Operations Engineer	Infobip
Soporte y Procesamiento	Remote Support Engineer- Ad Platform Jobs	Turing.com
Soporte y Procesamiento	Operador Data Center	SONDA
Soporte y Procesamiento	Ingeniero Soporte de software – IT	Technip Energies

24.7. Egresados trabajando en pruebas y automatización

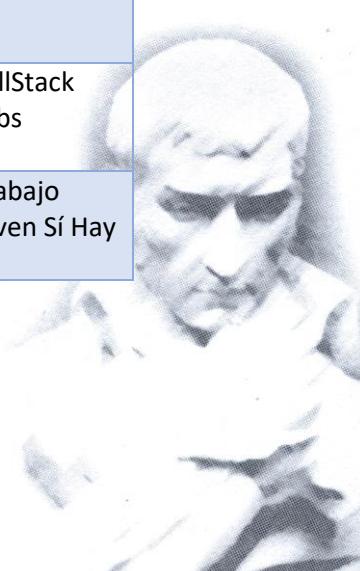
Egresados por Área		
Area de Trabajo	Cargo	Empresa
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	QA Automation Engineer	Serempre
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	SOFTWARE QUALITY PROJECT ENGINEER	Rockwell Automation
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Remote Software Testing Engineer Jobs	Turing.com
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	QA Automation Engineer - Online Job	Oowlish
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Test Automation Engineer	Globant
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Ingeniero pruebas de calidad - para bots de chat/voz	Banco Davivienda
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Analista funcional	SONDA
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Líder de Transformación de Procesos - Automatizador	VASS LATAM



QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Ingeniero Power Center	Hassell Nelson H OD
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Quality Engineer	N/A
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Ingeniero Servicesnow	Trabajo Joven Sí Hay
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	QA Engineer 7344 - Remoto	Trabajo Joven Sí Hay
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Software Engineer in Test	Anthology Inc
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	IPTV/OTT System Test Engineer	ZTE Corporation
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Automation Software Engineer	Visa
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Software Development Engineer in Test - Remote Work / Ref. 0686E	Trabajo Joven Sí Hay
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Quality Assurance Engineer	Laborintos
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Software Test Engineer I	Quorum Software
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Analista técnico de calidad	CGI
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	ONT/CPE Test Engineer	ZTE Corporation
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	QA Analyst / Quality Engineer, Intermediate	Trabajo Joven Sí Hay
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Automation Software Development	Visa
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Software Engineer in Test	Anthology Inc



QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Set Box Test Engineer	ZTE Corporation
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	OTN System Test Engineer	ZTE Corporation
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Analista técnico de calidad	CGI
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	IP Router System Test Engineer	ZTE Corporation
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Network Engineer	Capgemini Engineering
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Senior QA Engineer (Automation)	Prodigious Worldwide
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Soc Automation Engineer - English B1/B2	Trabajo Joven Sí Hay
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Remote Test Automation Engineer Jobs	Turing.com
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Quality Assurance Automation Engineer	Globant
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Remote Quality Assurance Engineer Jobs	Turing.com
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	IVVQ Engineer	Thales
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Performance Engineer	ScotiaTech
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Product Expert	Allot
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Quality Assurance Professional, Manual - Remote - Colombia	FullStack Labs
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Qa Engineer - Nivel de Ingles Intermedio/Avanzado	Trabajo Joven Sí Hay





QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	NETWORK ENGINEER	N/A
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Test Engineer	Michael Page
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Network & Security Engineer	Sensia Global
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Middle QC Engineer	SoftServe
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Sr. QA Engineer	IQVIA
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Senior Quality Assurance Engineer	Trabajo Joven Sí Hay
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Auto QA Engineer	Distillery
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Senior QA Automation Engineer	Amadeus
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	QA Automation Jr	Sii Group Colombia
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Remote Lead QA Automation Engineer Jobs	Turing.com
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Quality Assurance Director, Clinical Research	IQVIA
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	QA Automation Engineer (Python)	Modus Create
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Senior Quality Assurance Engineer	Trabajo Joven Sí Hay
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Senior Quality Assurance Engineer	Trabajo Joven Sí Hay
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Senior Quality Assurance Engineer	Trabajo Joven Sí Hay



QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Analista QA Liferay	Sii Group Colombia
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Senior Quality Assurance Engineer	Trabajo Joven Sí Hay
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Test engineer Transformadores	Siemens Energy
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Software Development Engineer in Test - Remote Work / Ref. 0686E	ABBATANGE LO LIONEL
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Bilingual Tier 2 Support Engineer (PBX, VoIP, SIP, networking)	Sutherland
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Senior Automation Tester	EPAM Anywhere
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	QA Automation Engineer CI3923	Nisum
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Network Support Engineer - Colombia	Juniper Networks
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Ingeniero Automatización QA	Sii Group Colombia
QA, Pruebas, funcionalidades, automatización o calidad o analista de calidad	Middle QC Engineer	SoftServe

24.8. Egresados trabajando en arquitectura e ingeniería de software

Egresados por Área		
Área de Trabajo	Cargo	Empresa
Arquitecto o Ingeniero de Software	Staff Software Engineer, Android - Grocery	Uber
Arquitecto o Ingeniero de Software	Telco Consulting Architect - Opportunity for Working Remotely	VMware



Arquitecto o Ingeniero de Software	Arquitecto de TI	Banco de Occidente
Arquitecto o Ingeniero de Software	Product Engineer - Software Architect	McKinsey & Company
Arquitecto o Ingeniero de Software	Director Of Architecture, Virtasant (Remote) - \$240,000/year USD	Crossover for Work
Arquitecto o Ingeniero de Software	Chief Architect, Virtasant (Remote) - \$240,000/year USD	Crossover for Work
Arquitecto o Ingeniero de Software	Software Engineer	Amadeus
Arquitecto o Ingeniero de Software	Regional Software Engineer	Aon
Arquitecto o Ingeniero de Software	Sr Mgr, Partner Solutions Architects, Colombia	Amazon
Arquitecto o Ingeniero de Software	Arquitecto Core, Plataformas y Servicios (Especialista Plataformas SVA)	Movistar (Telefónica Hispam)
Arquitecto o Ingeniero de Software	Principal Software Engineer	Mercado Libre
Arquitecto o Ingeniero de Software	Software Engineer I	Quorum Software
Arquitecto o Ingeniero de Software	Principal Software Architect	McKinsey & Company
Arquitecto o Ingeniero de Software	Staff Software Engineer, Fraud	BlockFi
Arquitecto o Ingeniero de Software	Senior Software Engineer, Account Security	Twilio
Arquitecto o Ingeniero de Software	Site Reliability Engineer- Work from home	Oowlish
Arquitecto o Ingeniero de Software	Software Engineer - Mission Control	GoDaddy
Arquitecto o Ingeniero de Software	Senior Solutions Architect	Atento
Arquitecto o Ingeniero de Software	Arquitecto de aplicaciones	SONDA
Arquitecto o Ingeniero de Software	Solutions Architect	Amazon
Arquitecto o Ingeniero de Software	Remote Software Engineer Jobs	Turing.com
Arquitecto o Ingeniero de Software	Software Engineer	Michael Page
Arquitecto o Ingeniero de Software	Software Engineer (COL)	Grupo Myth
Arquitecto o Ingeniero de Software	Sr. Program Systems Engineer (NASA)	Johnson Service Group, Inc.
Arquitecto o Ingeniero de Software	Arquitecto de aplicaciones	SONDA



Arquitecto o Ingeniero de Software	Remote Senior Software Engineer Jobs	Turing.com
Arquitecto o Ingeniero de Software	Arquitecto de soluciones	Stefanini Group
Arquitecto o Ingeniero de Software	Remote Senior Software Engineer Jobs	Turing.com
Arquitecto o Ingeniero de Software	Remote Senior Software Engineer Jobs	Turing.com
Arquitecto o Ingeniero de Software	Synthesis - Software Engineer, IC 3 - Direct Hire [Remote]	Baintrust
Arquitecto o Ingeniero de Software	Senior Solutions Architect, Totogi (Remote) - \$200,000/year USD	Crossover for Work
Arquitecto o Ingeniero de Software	Remote Software Engineer Jobs	Turing.com
Arquitecto o Ingeniero de Software	System Engineer	Capgemini Engineering
Arquitecto o Ingeniero de Software	Software Engineer - MAAS	Canonical
Arquitecto o Ingeniero de Software	Senior Systems Engineer (NASA)	Johnson Service Group, Inc.
Arquitecto o Ingeniero de Software	Ingeniero/a de software	Mercury TFS (powered by PagoNxt)
Arquitecto o Ingeniero de Software	Staff Software Engineer, Backend - Grocery	Uber
Arquitecto o Ingeniero de Software	Sr. Systems Engineer (NASA)	Johnson Service Group, Inc.
Arquitecto o Ingeniero de Software	Software Engineer Senior	FIS
Arquitecto o Ingeniero de Software	Fieldguide - Sr Software Engineer (Direct Hire) - Direct Hire [Remote]	Baintrust
Arquitecto o Ingeniero de Software	Intermediate Software Engineer	CyproNet Technologies
Arquitecto o Ingeniero de Software	Senior Software Engineer	Housecall Pro
Arquitecto o Ingeniero de Software	Remote Senior Software Engineer Jobs	Turing.com
Arquitecto o Ingeniero de Software	Software Engineer	AgileEngine

24.9. Egresados trabajando en administración, análisis de procesos y gobernanza tecnológica



Area de Trabajo	Cargo	Empresa
Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	Systems Administrator Engineer - Remote - Colombia	FullStack Labs
Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	Systems Administrator Engineer - Remote - Colombia	FullStack Labs
Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	Capacity Planner	Optum
Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	BPO Specialist	KLYM
Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	Analista de Procesos e Innovación	Brigard Urrutia
Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	Engineering Manager	NovoPay ment
Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	Gerente de Sistemas	Banco Falabella Colombia
Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	Fin & Admin Business Associate	IBM
Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	ESG Associate - Environmental, Social & Governance Associate	KLYM
Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	Gerente de Operación y Producción TI	Itaú Colombia
Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	Product Manager Ecommerce	Falabella Retail S.A
Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	Especialista de procesos	TIVIT LATAM
Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	Analista Gestión de Información	Kent
Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	Coordinador Regional de Expertos Técnicos	Atento Colombia
Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	Arquitecto de Procesos	Seguros Falabella



Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	Administrador de sistemas	Evertec
Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	Coordinador de Callcenter	OLX Group
Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	Administrador de Sistemas - Bogotá	SONDA
Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	🚀 Gerente Infraestructura	VASS LATAM
Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	Gerente de proyectos Oracle	Deloitte
Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	Operational Risk Senior Analyst	KLYM
Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	Data Center Engineer	Capgemini Engineering
Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	Business Manager (Colombia)	Quinio
Desarrollo Empresarial, Planeación, Administrador de Sistemas, Gerente de Operaciones, analista de procesos o experto en Gobierno de TI	Senior Process Engineer	Worley

24.10. Egresados trabajando de líderes de desarrollo

Egresados por Área		
Área de Trabajo	Cargo	Empresa
Líder de Desarrollo	Digital Data Team Leader	Siigo
Líder de Desarrollo	Growth Hacker Lead	KLYM
Líder de Desarrollo	Jefe de desarrollo	IDEMIA
Líder de Desarrollo	Lead Software Engineer	Amadeus
Líder de Desarrollo	Project Engineer	Hitachi Energy



Lider de Desarrollo	Lider Datacenter	Empresa Confidencial
Lider de Desarrollo	Commercial Program Delivery Lead - Andean Cluster	Philip Morris International
Lider de Desarrollo	Project Engineer	Soltec
Lider de Desarrollo	Jefe de proyecto	SONDA
Lider de Desarrollo	Principal Engineer - In Person Selling	GoDaddy
Lider de Desarrollo	Profesional de Proyectos (Entry Level)	ERM
Lider de Desarrollo	Lead Java Developer	EPAM Anywhere
Lider de Desarrollo	Lead Software Engineer – Colombia	Nu

24.11. Egresados trabajando en virtualización, plataformas, DevOps y DevSecOps

Egresados por Área		
Area de Trabajo	Cargo	Empr esa
Virtualización Entrega y Seguimiento de Software, Plataforma o DevOPS	Profesional Administración Plataformas SharePoint	Kent
Virtualización Entrega y Seguimiento de Software, Plataforma o DevOPS	Customer Engineer, Data Analytics, Google Cloud (English)	Google
Virtualización Entrega y Seguimiento de Software, Plataforma o DevOPS	Cloud Infra Architect, Professional Services	Amazon
Virtualización Entrega y Seguimiento de Software, Plataforma o DevOPS	Microsoft Azure Engineer	CRG
Virtualización Entrega y Seguimiento de Software, Plataforma o DevOPS	DevOps Engineer - Work from home	Oowlish
Virtualización Entrega y Seguimiento de Software, Plataforma o DevOPS	Azure Cloud Engineer	Optum
Virtualización Entrega y Seguimiento de Software, Plataforma o DevOPS	Sr. Platform Engineer	Aha!
Virtualización Entrega y Seguimiento de Software, Plataforma o DevOPS	Software Development Engineer L3 - AccSec	Twilio
Virtualización Entrega y Seguimiento de Software, Plataforma o DevOPS	Especialista de Plataforma Intermedia	iuvity
Virtualización Entrega y Seguimiento de Software, Plataforma o DevOPS	Platform Engineer Senior	FIS



Virtualización Entrega y Seguimiento de Software, Plataforma o DevOPS	Kernel Resilience Engineer - Canonical Ubuntu	Canonical
---	---	-----------

24.12. Egresados trabajando en gestión de personal y CEO

Egresados por Área		
Area de Trabajo	Cargo	Empresa
Gestión de Personal e Ingeniero CEO	Telecom Field Service Engineer	Motorola Solutions
Gestión de Personal e Ingeniero CEO	CEO Assistant	Million and Up

24.13. Egresados trabajando en despliegue de soluciones DevOps y Cloud

Egresados por Área		
Area de Trabajo	Cargo	Empresa
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Process and Packaging Engineer	Monster Energy
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Remote Embedded Software Engineer Jobs	Turing.com
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Product Owner	McKinsey & Company
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	DevOps Engineer	N/A
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Especialista de plataforma Azure con conocimientos en kubernetes	SoftwareONE Colombia
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Remote DevOps Engineer Jobs	Turing.com



Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Arquitecto Cloud	Tata Consultancy Services
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	DevOps Engineer	Globant
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Senior DevOps Engineer	Prodigious Worldwide
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Cloud Administrator	Olimpia IT
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	👩‍💻 Líder DevOps	VASS LATAM
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	DevOps Engineer	Globant
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Arquitecto Nube/Cloud - Hibrido Bogotá	Grupo CINTE
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Cloud Architect, Trilogy (Remote) - \$400,000/year USD	Crossover for Work
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Arquitecto de soluciones Cloud	Capgemini
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Sr. Field BDM - Latin America , AWS Cloud Intelligence	Amazon Web Services (AWS)
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Tech Intern Program - AWS	Amazon Web Services (AWS)
Implantación y Despliegue de	Senior DevOps/Cloud Engineer (AWS, Python)	EPAM Anywhere



Soluciones, DevOPS o Cloud		
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Sr. Cloud Engineer	Kinesso
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Especialista Cloud (AWS - GCP)	TIVIT LATAM
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Analista DevOps Pleno	Inmetrics LATAM
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Sr Devops	Visa
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Arquitecto Cloud/Infraestructura y seguridad	N/A
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Senior Software Engineer - DevOps	adidas
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Lead DevOps Engineer	TransUnion
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Ingeniero DevOps Senior	VASS LATAM
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Senior DevOps	EPAM Anywhere
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Senior DevOps	EPAM Anywhere
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Ingeniero de preventa Senior (Cloud y Datacenter)	SONDA





Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	DevOps Engineer Remote Colombia LT.	Sonatype
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Senior Security DevOps Engineer	HelpSystems
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Cloud Engineer Analytics Oracle Colombia	Oracle
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Senior Cloud Developer	EPAM Anywhere
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	DevOps CI3872	Nisum
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Ingeniero Senior IAAS	C&W Business
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Cloud Engineer BigData Oracle Colombia	Oracle
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Senior Cloud Developer	EPAM Anywhere
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Sr. Cloud Engineer	Kinesso
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Senior DevOps	EPAM Anywhere
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Especialista de seguridad cloud	IFX Networks
Implantación y Despliegue de	Senior DevOps	EPAM Anywhere



Soluciones, DevOPS o Cloud		
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Cloud Engineer	Robson Bale
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Cloud Engineer	Globant
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Senior DevOps Engineer	EPAM Anywhere
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Líder DevOps	VASS LATAM
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	DevOps Engineer-Ingles B2-100% Remoto	Trabajo Joven Sí Hay
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	DevOps Engineer - Indefinite Contract - Work from Home	Trabajo Joven Sí Hay
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Customer Success Engineer - DevOps 100% remote Colombia	Sonatype
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Senior Azure DevOps Engineer	EPAM Anywhere
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Ingeniero DevOps	Inetum
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Azure Engineer	Trabajo Joven Sí Hay
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Senior DevOps	EPAM Anywhere

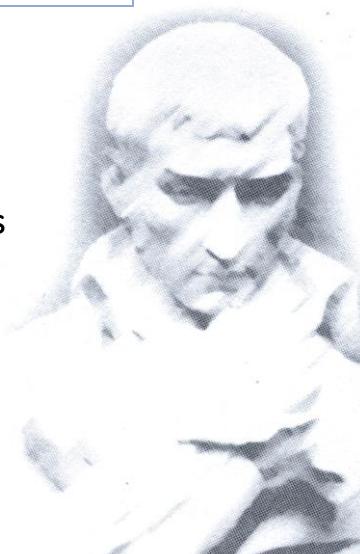


Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Remote DevOps Engineer Jobs	Turing.com
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Senior DevOps Engineer	EPAM Anywhere
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	DevOps Engineer - Remote - Colombia	FullStack Labs
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Remote Cloud Solutions Engineer Jobs	Turing.com
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Senior DevOps Developer	EPAM Anywhere
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Senior DevOps Engineer	EPAM Anywhere
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Demand Generation Intern - AWS	Amazon Web Services (AWS)
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Senior DevOps Engineer	EPAM Anywhere
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Cloud Engineer	Optum
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Senior Azure Developer	EPAM Anywhere
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Senior DevOps Engineer	EPAM Anywhere
Implantación y Despliegue de	Senior AWS Developer	EPAM Anywhere



Soluciones, DevOPS o Cloud		
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Enterprise Sales Account Manager, AWS Sales	Amazon Web Services (AWS)
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Senior DevOps Engineer	EPAM Anywhere
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Cloud Engineer	aeros
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	DevOps / SRE Engineer	Pandas
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Senior DevOps Engineer	EPAM Anywhere
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	DevOps Engineer	Housecall Pro
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	DevOps Engineer (AWS)	Modus Create
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	Cloud DevOps Engineer Top U.S technology company remote COL	Prometeo - Consultora de Recursos Humanos - Reclutamiento y Selección TI - Atracción de Talento
Implantación y Despliegue de Soluciones, DevOPS o Cloud	System Engineer (Go/Kubernetes)	Truvity

24.14. Egresados trabajando en servicio al cliente, ITIL y contingencias





Egresados por Área		
Area de Trabajo	Cargo	Empresa
Servicio al Cliente Servicios y Contingencias	Especialista de Plataformas de contact Center	Banco Davivienda
Servicio al Cliente Servicios y Contingencias	Client Support Engineer	Anthology Inc
Servicio al Cliente Servicios y Contingencias	Sr. Engagement Manager , Professional Services	Amazon
Servicio al Cliente Servicios y Contingencias	Team Leader Customer Experience	OLX Group
Servicio al Cliente Servicios y Contingencias	Gestor de Conocimiento - Servicio al cliente	Lulo bank
Servicio al Cliente Servicios y Contingencias	Especialista de Engagement	Empresa Confidencial
Servicio al Cliente Servicios y Contingencias	Staff Software Engineer, iOS - Grocery	Uber
Servicio al Cliente Servicios y Contingencias	Account Manager	PINKERTON Comprehensive Risk Management
Servicio al Cliente Servicios y Contingencias	Solutions Sales Engineer	Thales
Servicio al Cliente Servicios y Contingencias	Sales Engineer	InterSystems
Servicio al Cliente Servicios y Contingencias	Staff Software Engineer	Terminal
Servicio al Cliente Servicios y Contingencias	IT Account Manager - Retail/Banking	Huawei Latinoamérica
Servicio al Cliente Servicios y Contingencias	Product Manager Co Marketing VAS	Linio
Servicio al Cliente Servicios y Contingencias	Field Engineer - DD	Trabajo Joven Sí Hay
Servicio al Cliente Servicios y Contingencias	Jr. Field Service Engineer (1 year contract)	Agfa HealthCare
Servicio al Cliente Servicios y Contingencias	CRM Administrator Analyst	Vantage Specialty Chemicals
Servicio al Cliente Servicios y Contingencias	Staff Software Engineer	Commure
Servicio al Cliente Servicios y Contingencias	Staff Software Engineer - Analytics	Terminal
Servicio al Cliente Servicios y Contingencias	Staff Software Engineer	Housecall Pro

24.15. Egresados trabajando en marketing, front y relación con clientes



Egresados por Área		
Area de Trabajo	Cargo	Empresa
Marketing Front End y Relación con Clientes	Accessibility Engineer - Remote - Colombia	FullStack Labs
Marketing Front End y Relación con Clientes	Sr. Front End Engineer	Aha!
Marketing Front End y Relación con Clientes	Contact Center Solutions Engineer	Twilio
Marketing Front End y Relación con Clientes	Sr. Front End Engineer	Aha!
Marketing Front End y Relación con Clientes	Data Analyst - Market Research	Netquest
Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Full-Stack Front-End-Heavy Engineer Jobs	Turing.com
Marketing Front End y Relación con Clientes	Consultor Comercial Telcom	Nae
Marketing Front End y Relación con Clientes	Analista de Analítica B2C	Experian Spanish Latam
Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Full-Stack Engineer (Front-End-Heavy) Jobs	Turing.com
Marketing Front End y Relación con Clientes	Front End Developer - HTML / CSS - US\$8000 /month (remote)	Revelo
Marketing Front End y Relación con Clientes	Data Engineer (CRM Projects - Python)	Publicis Groupe
Marketing Front End y Relación con Clientes	Senior Product Design Manager	Addi
Marketing Front End y Relación con Clientes	Analista Jr MIS Estrategia y Producto	Itaú Colombia
Marketing Front End y Relación con Clientes	Sales Application Engineer	Wesco
Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Front-End Engineer Jobs	Turing.com
Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Full-Stack Engineer (Front-End-Heavy) Jobs	Turing.com
Marketing Front End y Relación con Clientes	Sr. Front End Engineer	Aha!
Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Full-Stack Engineer (Front-End-Heavy) Jobs	Turing.com
Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Front-End Engineer Jobs	Turing.com
Marketing Front End y Relación con Clientes	Frontend Engineer 7342 - Remoto	Trabajo Joven Sí Hay
Marketing Front End y Relación con Clientes	Sr Software Engineer, Frontend - Grocery	Uber
Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Full-Stack Engineer (Front-End-Heavy) Jobs	Turing.com





Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Front-End Mobile Engineer Jobs	Turing.com
Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Front-End Engineer Jobs	Turing.com
Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Front-End Engineer Jobs	Turing.com
Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Full-Stack Engineer (Front-End-Heavy) Jobs	Turing.com
Marketing Front End y Relación con Clientes	Ingeniero/a Front DSD	Trabajo Joven Sí Hay
Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Full-Stack Developer (Front-End-Heavy) Jobs	Turing.com
Marketing Front End y Relación con Clientes	Software engineer - Frontend	adidas
Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Web Front-End Engineer Jobs	Turing.com
Marketing Front End y Relación con Clientes	Senior Angular Frontend Engineer	Oowlish
Marketing Front End y Relación con Clientes	Desarrollador de Software Frontend - Sector Gobierno	SONDA
Marketing Front End y Relación con Clientes	Senior Angular Frontend Engineer	Oowlish
Marketing Front End y Relación con Clientes	Work From Home Frontend Developer	L.A. Head Hunter
Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Senior Front-End Engineer Jobs	Turing.com
Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Senior Front-End Engineer Jobs	Turing.com
Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Full-Stack Engineer (Front-End-Heavy) Jobs	Turing.com
Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Senior Front-End Engineer Jobs	Turing.com
Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Senior Front-End Engineer Jobs	Turing.com
Marketing Front End y Relación con Clientes	Sales Analyst	PepsiCo
Marketing Front End y Relación con Clientes	Senior Frontend Engineer	Jam City
Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Front-End Engineer Jobs	Turing.com
Marketing Front End y Relación con Clientes	Desarrollador de front-end	IFX Networks
Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Senior Front-End Engineer Jobs	Turing.com
Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Front-End React Engineer Jobs	Turing.com



Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Full-Stack Engineer (Front-End-Heavy) Jobs	Turing.com
Marketing Front End y Relación con Clientes	Ingeniero de preventa (software transaccional)	Valid
Marketing Front End y Relación con Clientes	Frontend Engineer (Sr) - Remote	Cabify
Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote React Front-End Engineer Jobs	Turing.com
Marketing Front End y Relación con Clientes	Analista Sr Marketing Digital	Itaú Colombia
Marketing Front End y Relación con Clientes	Specialist Front-end Developer	McKinsey & Company
Marketing Front End y Relación con Clientes	Senior Front-end Developer	McKinsey & Company
Marketing Front End y Relación con Clientes	Frontend Engineer	KLYM
Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Front-End Engineer Jobs	Turing.com
Marketing Front End y Relación con Clientes	Remote Full-Stack Developer (Front-End Heavy) Jobs	Turing.com

24.16. Egresados trabajando en gestión de tecnologías

Egresados por Área		
Área de Trabajo	Cargo	Empresa
Gestor de Tecnologías	.NET Engineer / R + D / Research + Development - Remote Work / Ref. 0001E (RD)	Trabajo Joven Sí Hay
Gestor de Tecnologías	Enterprise E2E Engineer Intern	Nokia
Gestor de Tecnologías	Data Governance Intern	Roche
Gestor de Tecnologías	Administrador(a) de Microsoft Exchange y Office 365	O-I

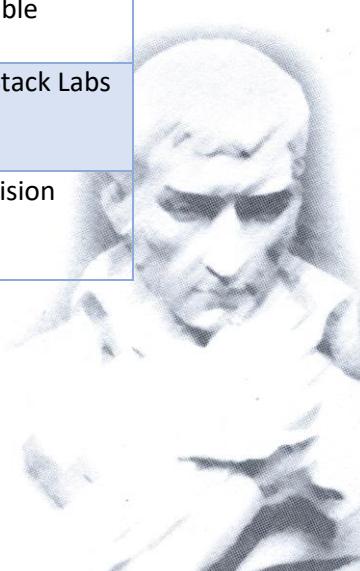
24.17. Egresados trabajando en inteligencia de negocios, analista de BD o machine learning

Egresados por Área		
Área de Trabajo	Cargo	Empresa



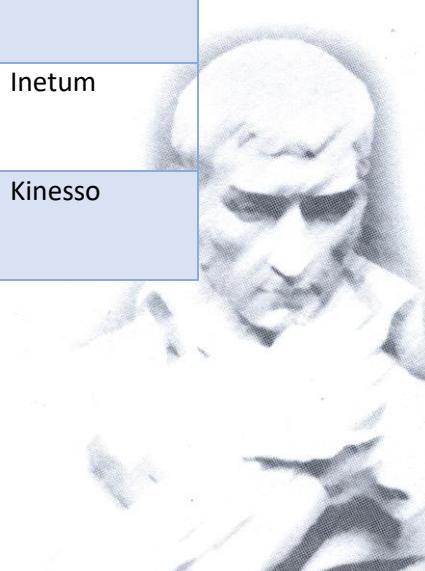


Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Arquitecto de datos	SONDA
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Collection Regional Lead LATAM	PUR Projet
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	BI & Development Manager	dentsu international
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Senior Data Scientist	Kinesso
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Knowledge Management Specialist	KLYM
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	ANALISTA SQL - AVANZADO	Nueva EPS
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Science Engineer	Garner Health
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Arquitecto de datos	SONDA
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Senior Machine Learning Engineer	AI Fund
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Remote Machine Learning Engineer Jobs	Turing.com
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Analista de Procesamiento de Datos	Kantar
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Analista de base de datos	SONDA
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	IT Application Engineer - SAP Fiori	Procter & Gamble
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Scala Engineer - Remote - Colombia	FullStack Labs
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer	Univision





Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Business Intelligence Engineer	KLYM
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Statistical Programmer	Labcorp
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Remote Machine Learning Engineer Jobs	Turing.com
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer - Online Job	Oowlish
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	DATA ANALYST/DATA SCIENTIST/MATH ANALYST/ANALYTICS ENGINEER (BOGOTA)	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Junior Data Analyst. - Market Research	Netquest
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Remote Data Engineer Jobs	Turing.com
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Science / Data Engineer - Remote Work / Ref. 0960	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Remote Data Engineer Jobs	Turing.com
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Senior Statistical Programmer	Labcorp
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer	KLYM
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer 100% REMOTO	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Python Software Engineer - Networking/Telco	Canonical
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Gobierno de Datos	Inetum
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Machine Learning Engineer	Kinesso





Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer 100% REMOTO	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer 100% REMOTO	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer 100% REMOTO	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Remote Deep Learning Engineer Jobs	Turing.com
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Remote Data and Analytics Engineer Jobs	Turing.com
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Científico de datos	Falabella Retail S.A
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Analytics Intern	Roche
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Scientist	Chubb
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Market Research Statistician/Data Scientist	CivicScience
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Senior Data Engineer (Big Query - ETL)	Prodigious Latin America
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Staff Software Engineer - ODP Data	Terminal
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	INGENIERO DE DATOS/DATA ANALYST/DATA SCIENTIST/MATH ANALYST/ANALYTICS ENGINEER (BOGOTA)	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Senior Data Analyst, Growth	Belong
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Remote Data Engineer Jobs	Turing.com
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Gerente Ciencia de Datos	Banco de Bogotá



Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Remote Data Engineer Jobs	Turing.com
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Remote Data Engineer Jobs	Turing.com
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	INGENIERO DE DATOS/DATA ANALYST/DATA SCIENTIST/MATH ANALYST/ANALYTICS ENGINEER (BOGOTA)	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Remote ML Ops Engineer Jobs	Turing.com
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Remote Data Engineer Jobs	Turing.com
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Analytics and Technical support Lead	Coupa Software
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Remote Machine Learning Engineer Jobs	Turing.com
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Remote Data Engineer Jobs	Turing.com
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Analista y desarrollador ABAP (SAP)	SONDA
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Machine Learning Engineer	Michael Page
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Ingeniero Python	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Remote Data Engineer Jobs	Turing.com
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer	aeros
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Remote Data Engineer (Python, AWS services (kafka, hadoop, spark)) Jobs	Turing.com
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Prudential Financial - Data Engineer - Direct Hire [Remote]	Braintrust



Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Remote Data Engineer Jobs	Turing.com
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Machine Learning Engineer	Kinesso
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Remote Data Engineer Jobs	Turing.com
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer	Wikimedia Foundation
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Senior Data Engineer	EPAM Anywhere
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer	Experian
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Senior Data Scientist Riesgo de Crédito	Epik
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Administrador Medio de SAP Basis	Inetum
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Supply Chain Data & Digital Manager – Project Delivery Group	Worley
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer - Ingeniero de Soluciones y Analítica de Datos	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Science / Data Engineer - Remote Work / Ref. 0960E	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer	Trabajo Joven Sí Hay





Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Remote Senior Data Engineer Jobs	Turing.com
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer	Experian
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer (ETL)	Modus Create
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer	Nexos Software
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Platform Engineer	Belong
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Software Engineer - Python and K8s	Canonical
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer	Michael Page
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Remote Associate Data Engineer Jobs	Turing.com
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer - Ingeniero de Soluciones y Analítica de Datos	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Remote Machine Learning Engineer Jobs	Turing.com



Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Remote Data Engineer Jobs	Turing.com
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	KYB Analyst	Binance
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Especificador de Proyectos DSS	ASSA ABLOY Group
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer	Clara
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer - Ingeniero de Soluciones y Analítica de Datos	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer - Ingeniero de Soluciones y Analítica de Datos	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Python Developer	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer - Ingeniero de Soluciones y Analítica de Datos	Trabajo Joven Sí Hay
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Colombia Python Developer	Globant
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer	Michael Page
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Principal Software Engineer - Machine Learning Platform	GoDaddy
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Data Engineer	N/A
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Remote Data Analyst/Engineer Jobs	Turing.com
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Senior Data Engineer	Coupa Software
Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Remote API / Data Engineer (Python, PosgreSQL, API	Turing.com



Inteligencia de Negocios, analista de BD o Machine Learning	Senior Data Engineer, Platinion (DigitalBCG)	Boston Consulting Group (BCG)
---	--	-------------------------------------

24.18. Egresados trabajando en docencia

Egresados por Área		
Area de Trabajo	Cargo	Empresa
Docencia	Docente Tiempo Completo Investigador - Ingeniería de Sistemas	Trabajo Joven Sí Hay
Docencia	Docente Tiempo Completo - Ingenieria de sistemas 1 (Bogotá)	Trabajo Joven Sí Hay
Docencia	Docente Tiempo Completo - Ingenieria de sistemas 1 (Bogotá)	Trabajo Joven Sí Hay
Docencia	Sr. Data Scientist	Kinesso
Docencia	Docente de Cátedra del área de ingenierías y matemáticas	Trabajo Joven Sí Hay
Docencia	Docente ingeniería de sistemas - Especialista (Presencial)	Trabajo Joven Sí Hay
Docencia	Docente Ingenieria Sistemas/Programacion	Trabajo Joven Sí Hay
Docencia	Docente Tiempo Completo Ingeniería en sistemas - Bogotá.	Trabajo Joven Sí Hay
Docencia	Docente Tiempo Completo Ingeniería en sistemas - Bogotá.	Trabajo Joven Sí Hay
Docencia	Docente Tiempo Completo Ingeniería en sistemas - Bogotá.	Trabajo Joven Sí Hay
Docencia	Android Mobile Developer	Globant
Docencia	Docente Tiempo Completo Ingeniería en software - Bogotá.	Trabajo Joven Sí Hay

24.19. Egresados trabajando en bases de datos o backend

Egresados por Área		
Area de Trabajo	Cargo	Empresa

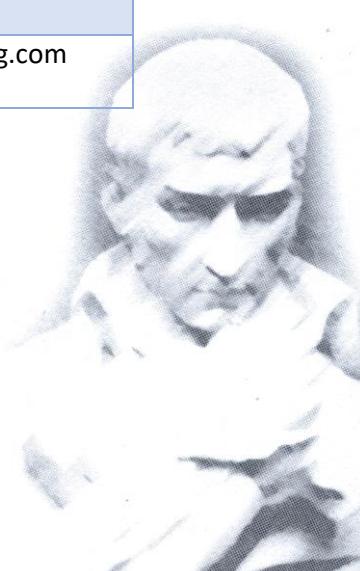


Bases de Datos o Backend	Remote Back-End Engineer Jobs	Turing.com
Bases de Datos o Backend	Desarrollador de SQL	Epik
Bases de Datos o Backend	SQL Engineer - Remote Work / Ref. 0090E	Trabajo Joven Sí Hay
Bases de Datos o Backend	Administrador de base de datos	SONDA
Bases de Datos o Backend	Arquitecto de bases de datos	SONDA
Bases de Datos o Backend	Administrador de bases de datos de Oracle	WOM Colombia
Bases de Datos o Backend	Analista Modelamiento de Datos	Experian Spanish Latam
Bases de Datos o Backend	INGENIERO / INGENIERA DE SOLUCIONES DE GESTIÓN DE DATOS - VACANTE AFIRMATIVA	Oracle
Bases de Datos o Backend	DBA oracle	IDEORIA
Bases de Datos o Backend	Remote Lead Back-End Engineer Jobs	Turing.com
Bases de Datos o Backend	Administrador Bases de Datos Oracle - Colombia	TIVIT LATAM
Bases de Datos o Backend	Remote Senior Back-End Engineer Jobs	Turing.com
Bases de Datos o Backend	SQL Engineer - Remote Work / Ref. 0090E	ABBATANGELO LIONEL
Bases de Datos o Backend	Desarrollador BackEnd Semi sr	VASS LATAM
Bases de Datos o Backend	Remote Back-End Engineer Jobs	Turing.com
Bases de Datos o Backend	Administrador Junior de Base de Datos SQL Server, Oracle y BD2	SONDA
Bases de Datos o Backend	Remote Back-End Systems Engineer Jobs	Turing.com
Bases de Datos o Backend	Remote Senior Back-End engineer Jobs	Turing.com
Bases de Datos o Backend	Remote Backend Engineer Jobs	Turing.com
Bases de Datos o Backend	Analista de datos	TransUnion
Bases de Datos o Backend	Backend Software Engineer	Despegar
Bases de Datos o Backend	Data Engineer (SQL)	Modus Create
Bases de Datos o Backend	Remote Full-Stack Engineer (Back-End-Heavy) Jobs	Turing.com



Bases de Datos o Backend	Desarrollador Oracle SOA Suite Intermedio	VASS LATAM
Bases de Datos o Backend	Desarrollador BackEnd (ISeries)	IBM
Bases de Datos o Backend	Remote Full-Stack Engineer (Back-End-Heavy) Jobs	Turing.com
Bases de Datos o Backend	Backend Software Engineer	Despegar
Bases de Datos o Backend	Remote Fullstack (Backend-heavy) Engineer Jobs	Turing.com
Bases de Datos o Backend	Backend Product Software Engineer	Atlas Health
Bases de Datos o Backend	Remote Full-Stack Engineer (Back-End-Heavy) Jobs	Turing.com
Bases de Datos o Backend	Remote Full-Stack Engineer (Back-End-Heavy) Jobs	Turing.com
Bases de Datos o Backend	Senior Backend Engineer	Logixboard
Bases de Datos o Backend	Backend Engineer 7330 - Remoto	Trabajo Joven Sí Hay
Bases de Datos o Backend	Remote Back-End Software Engineer Jobs	Turing.com
Bases de Datos o Backend	Remote Back-End Engineer Jobs	Turing.com
Bases de Datos o Backend	Remote Back-End Python Engineer Jobs	Turing.com
Bases de Datos o Backend	Remote Senior Back-End Engineer Jobs	Turing.com
Bases de Datos o Backend	Remote Full-Stack Engineer (Back-End-Heavy) Jobs	Turing.com
Bases de Datos o Backend	Remote Back-End Node.js Engineer Jobs	Turing.com
Bases de Datos o Backend	Backend Engineer – Java	KLYM
Bases de Datos o Backend	Desarrollador Backend Sr	Sii Group Colombia
Bases de Datos o Backend	Remote Back-End Engineer Jobs	Turing.com
Bases de Datos o Backend	Remote Senior Back-End Engineer Jobs	Turing.com

24.20. Egresados trabajando en multimedia y diseño gráfico





Egresados por Área		
Area de Trabajo	Cargo	Empr esa
Procesamiento de Imágenes, Diseñador gráfico, de contenidos, generador de Sistemas gráficos y Georeferenciación	Remote OpenCV Engineer Jobs	Turing.com
Procesamiento de Imágenes, Diseñador gráfico, de contenidos, generador de Sistemas gráficos y Georeferenciación	GIS Support Engineer	Michael Page
Procesamiento de Imágenes, Diseñador gráfico, de contenidos, generador de Sistemas gráficos y Georeferenciación	Profesional SIG	Wood
Procesamiento de Imágenes, Diseñador gráfico, de contenidos, generador de Sistemas gráficos y Georeferenciación	C++ Graphics and Windowing System Software Engineer – Mir	Canonical
Procesamiento de Imágenes, Diseñador gráfico, de contenidos, generador de Sistemas gráficos y Georeferenciación	Learning Designer- Freelance	UBITS
Procesamiento de Imágenes, Diseñador gráfico, de contenidos, generador de Sistemas gráficos y Georeferenciación	Tutor de codificación de animación 3D en español	Koldland

24.21. Egresados trabajando en sistemas distribuidos

Egresados por Área		
Area de Trabajo	Cargo	Empresa
Sistemas distribuidos	Remote Distributed Systems Engineer Jobs	Turing.com

24.22. Egresados trabajando en IoT

Egresados por Área		
Area de Trabajo	Cargo	Empresa
Ingeniero IoT	IoT Engineer	Trabajo Joven Sí Hay
Ingeniero IoT	Fisioterapeuta especialista en SST	Adecco

24.23. Egresados trabajando en Ingeniería de Integración

Egresados por Área



Area de Trabajo	Cargo	Empresa
Ingeniero de Integración	Azure Data Engineer	Tata Consultancy Services
Ingeniero de Integración	Senior Data Integration	EPAM Anywhere
Ingeniero de Integración	Remote CI/CD Engineer Jobs	Turing.com
Ingeniero de Integración	Senior Integration Backend Software Engineer (Remote, Global) - Min. \$85k USD/Year	Exceptionly
Ingeniero de Integración	Database integration Engineer	Trabajo Joven Sí Hay
Ingeniero de Integración	Integration Engineer	Thales
Ingeniero de Integración	Senior Integrations Engineer	DomainTools

24.24. Egresados trabajando de arquitecto BlockChain

Egresados por Área		
Area de Trabajo	Cargo	Empresa
Arquitecto BlockChain	Blockchain Architect [Remote]	Braintrust

24.25. Egresados trabajando en estimación de costos

Egresados por Área		
Area de Trabajo	Cargo	Empresa
Estimador de Costos	Senior Cost Estimator	Worley



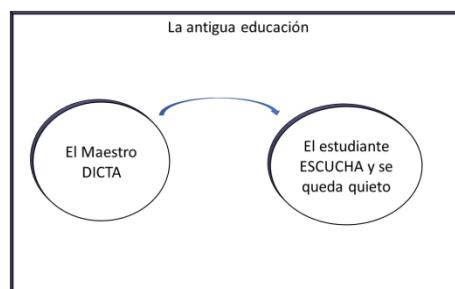
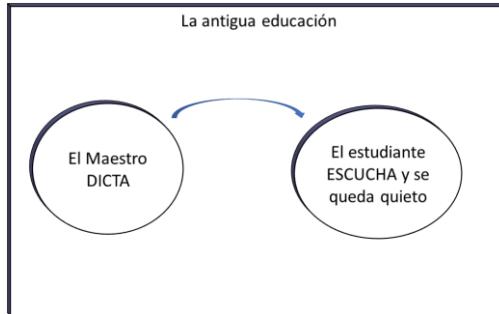
UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

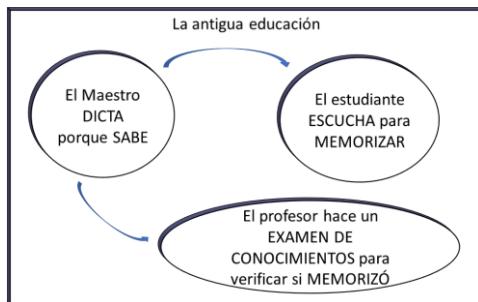
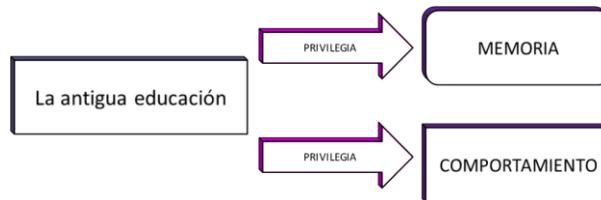
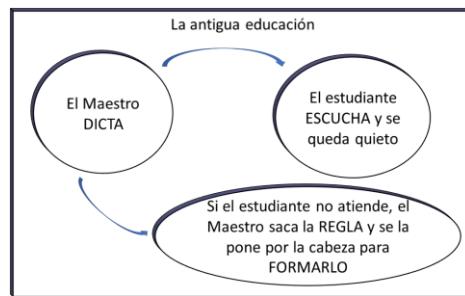
Autoevaluación &
Acreditación
Compromiso Social U.D.

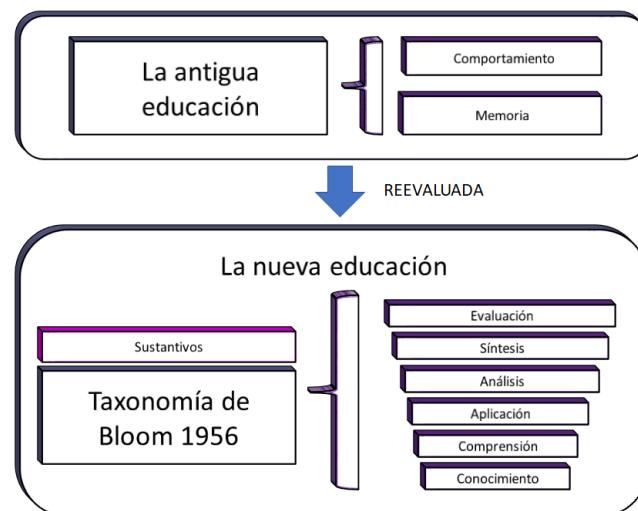


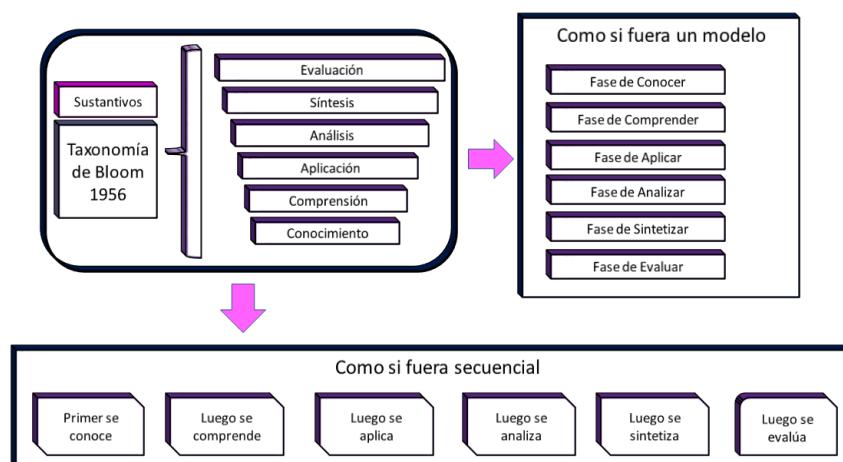
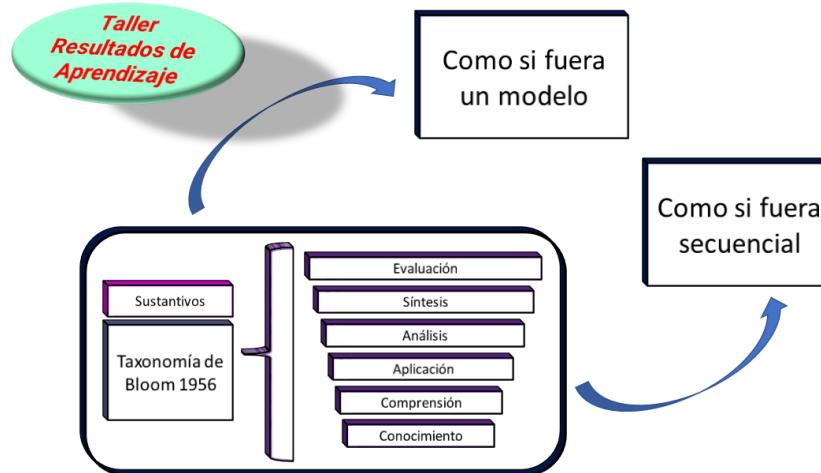


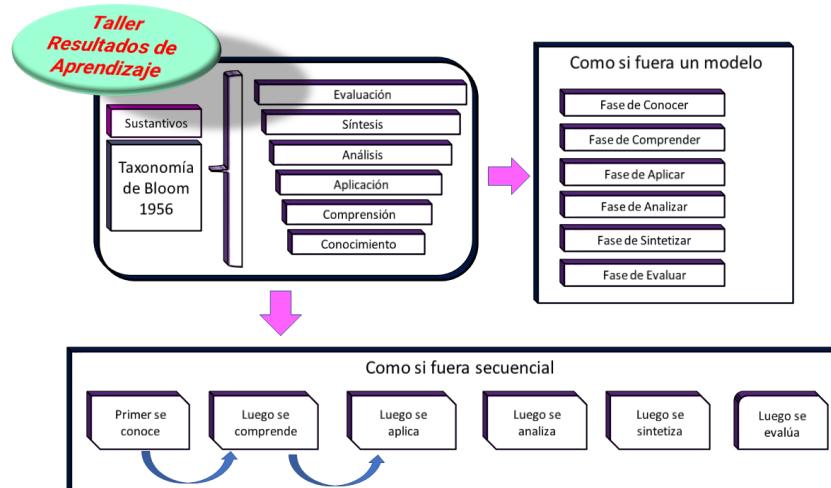
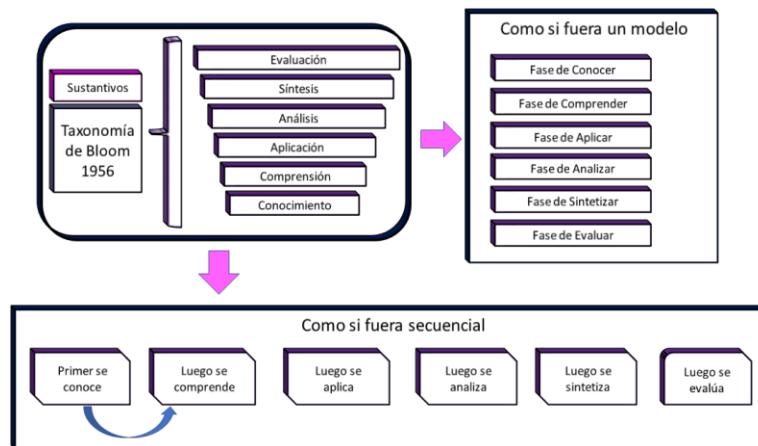
25. LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NO PUEDEN DESCUIDAR LOS OBJETIVOS DE FORMACIÓN Y EL MODELO PEDAGÓGICO

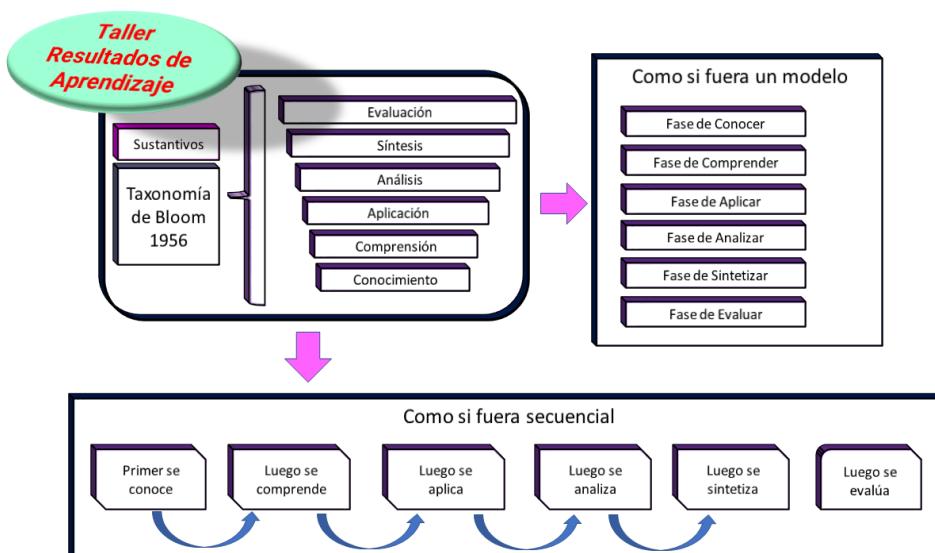
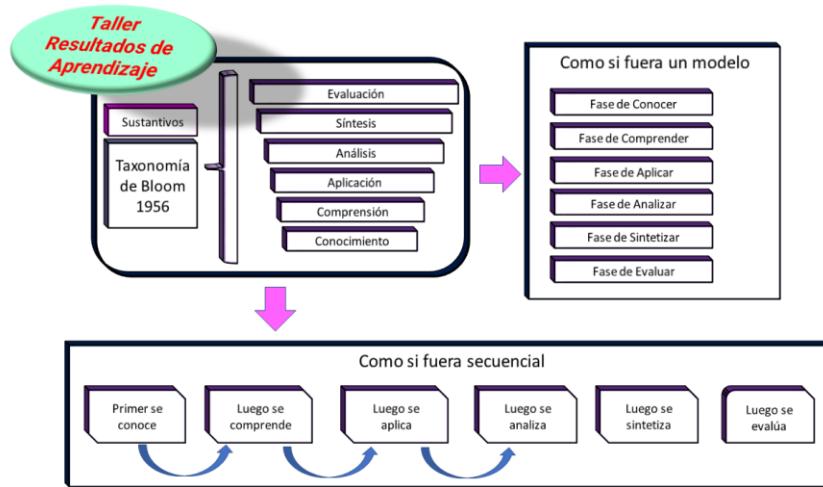






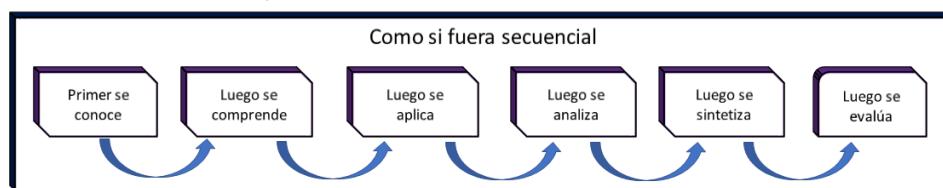
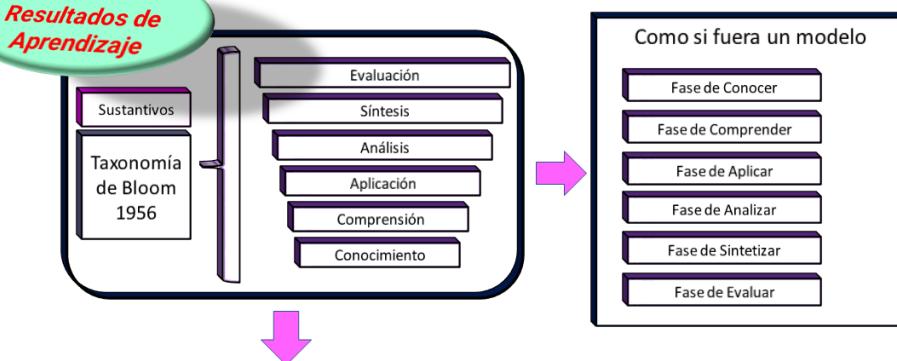






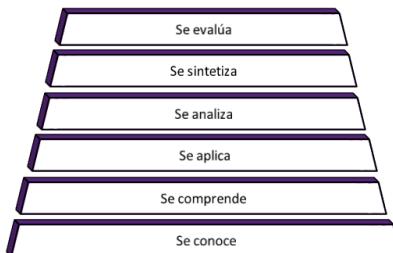


*Taller
Resultados de
Aprendizaje*





SURGEN MUCHAS
METODOLOGÍAS,
ENFOQUES, TEORÍAS,
MÉTODOS, ETC



Taller
Resultados de
Aprendizaje



Aprendizaje
significativo
1969
Libertad de
aprender Karl
Ransom Rogers

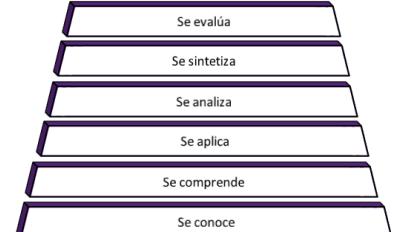
Modelo tradicional,
conductista y
modelo
constructivista
Jean Pierre Astolfi
1981 a 1984

Aula Invertida
Walvoord y
Johnson
Anderson
1998

Aprender por descubrimiento
definido por J. Bruner.
Bruner, J.S. (1959); Learning
and Thinking. Harvard
Education

Basado en
Problemas

SURGEN MUCHAS
METODOLOGÍAS,
ENFOQUES, TEORÍAS,
MÉTODOS, ETC



Taller
Resultados de
Aprendizaje



Aula Invertida
Walvoord y
Johnson
Anderson
1998

Aprender por descubrimiento
definido por J. Bruner.
Bruner, J.S. (1959); Learning
and Thinking. Harvard
Education

Aprendizaje por
descubrimiento
Jerome Bruner
1973

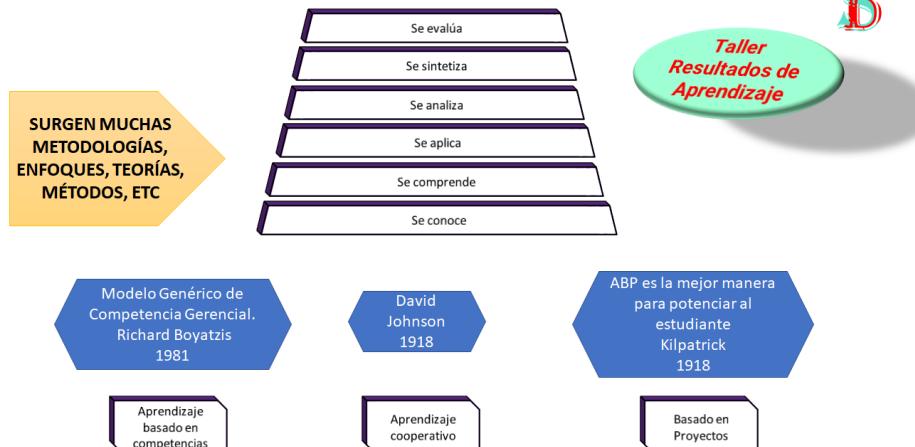
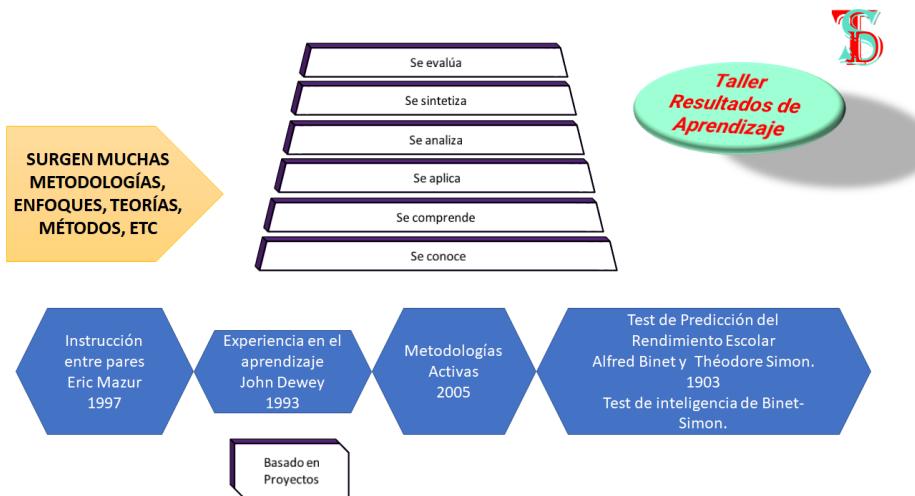
Zona de
desarrollo
proximal
Lev Vygotski
desde 1931

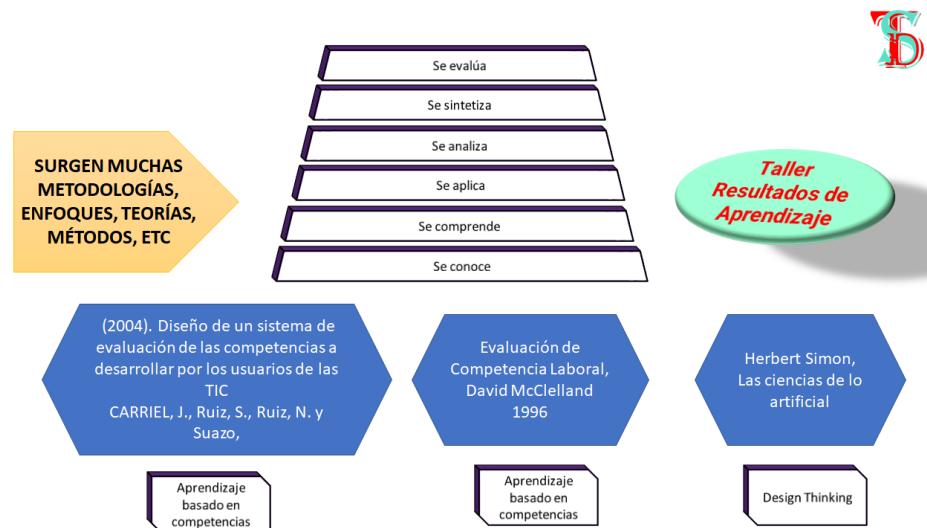
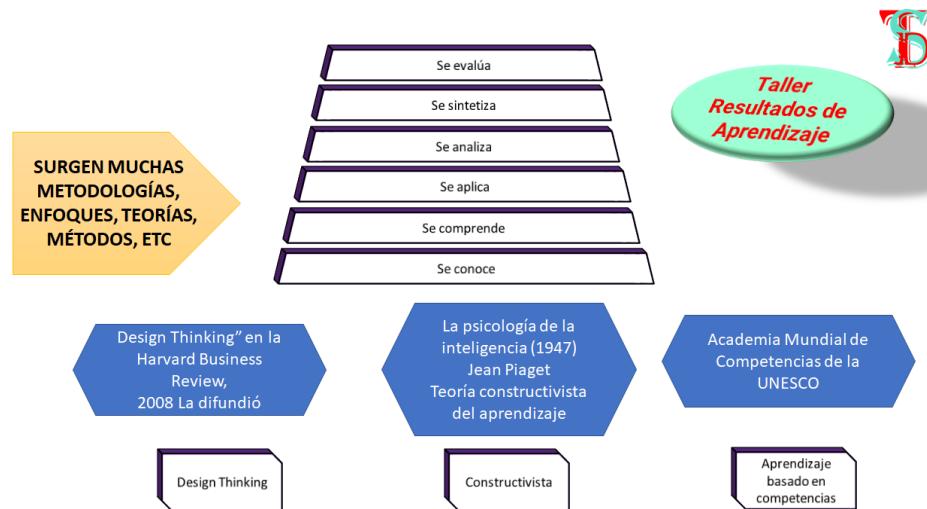
Basado en
Problemas

Constructivista

Constructivista









Incluso la teoría del aprendizaje según
GAGNE

Primera fase:
Motivación

Atención

Octava fase:
Retroalimentación

Comparación entre los **RESULTADOS** de la actuación derivada del uso del aprendizaje y las **EXPECTATIVAS** que se tuvieran respecto a dichos **RESULTADOS**

Séptima fase:
Desempeño

transforma el conocimiento aprendido en acción

Sexta fase:
Generalización

Generalizar la información

Quinta fase:
Recuperación

Estímulo desencadena recuperarla

*Taller
Resultados de
Aprendizaje*

Segunda fase:
Aprehensión

Focalizarnos

Tercera fase:
Adquisición

Adquisición y codificación de la información

Cuarta fase:
Retención

Almacenarlo en la memoria





26. CAPACITACIÓN EURACE

The screenshot shows a video conference interface. At the top, there are several logos: EINSTEIN, ENAEE (European Accreditation of Engineering Programmes), INTERNATIONAL ENGINEERING ALLIANCE, APEC ENGINEER, and apqn member. Below the logos, the main title reads: **Aseguramiento de calidad y acreditación internacional EUR-ACE de programas educativos en ingeniería**. In the center, a video feed shows a man in a suit, identified as **José Carlos Quadrado, Ph.D.** Below the video feed, there is a participant list on the right side. The participant list includes: Luis Silva, José Quadrado, Alexis Ortiz - Director CERI UDJC, Ksenija Zaitseva, Mima Jirón, and Edgar Sánchez. At the bottom of the screen, there are various video conference controls: Reactivar audio, Iniciar video, Participants (23), Chat, Compartir pantalla, Grabar, Transcripción en directo, Reacciones, Aplicaciones, Recortá, and Salir.



Vista

Tú estás viendo la pantalla de Kseniya Zaitseva Opciones de vista

José Carlos Quadrado



ENAE

- Ingeniero Electricista, Electrónico y de Computadores
- Doctor en Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Computadores
- Agregación en Ingeniería Eléctrica (Educación de Ingeniería)
- Profesor Coordinador Universidad Politécnica de Lisboa
- Presidente Elegido Red Europea de Acreditación de la Educación en Ingeniería (ENAE)
- Experto Senior EUR-ACE
- Experto invitado CNA



Reactivar audio Iniciar video

Participantes 23 Chat Compartir pantalla Grabar Transcripciones en directo Reacciones Aplicaciones Recortá Salir

Vista

Tú estás viendo la pantalla de Kseniya Zaitseva Opciones de vista

Introducción



Kseniya K. Zaitseva

- PhD (doctorado en educación)
- Titulada en "Gestión Internacional"
- Titulada en "Métodos Matemáticos en Economía"
- Directora de Centro de Acreditación, AEER (agencia acreditadora ENAE, WA)
- Experta Internacional en Aseguramiento de la Calidad (Acreditación Profesional Internacional de programas de Ingeniería)
- Miembro del EUR-ACE Label Committee, ENAE
- Miembro del grupo de trabajo Acuerdo APEC (Registro de Ingenieros Profesionales)



Reactivar audio Iniciar video

Participantes 25 Chat Compartir pantalla Grabar Transcripciones en directo Reacciones Aplicaciones Recortá Salir



Zoom Reunión

Chat

- Lely Luengas a Todos
- Buenos días para todos
- De mi para Todos
- Buenos días a todos
- Diana C. Tascón H. a Todos
- buenos días para todos
- Esperanza Román a Todos
- Buenos días.
- Alexis Ortiz - Director CERI UDF... a Todos
- Buenos días, cordial saludo para todos
- Prof. Martha Mejía - CCyC FAM... a Todos
- Buenos días a todos
- claudiacardona a Todos
- Buenos días, si quieres puedes dejar de presentar y nos vemos todos los participantes
- Jaimé Eddy Ussa a Todos
- Buenos días, soy el coordinador de Ingeniería ambiental, me encuentro en campo con una conexión bastante inestable, mucho gusto

¿Quién puede ver sus mensajes?

Al Todos Escibir mensaje aquí...



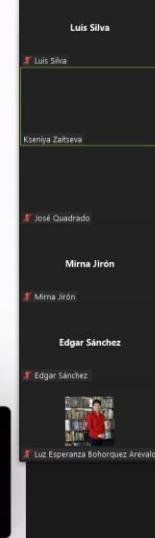


Experiencia en America Latina

TALLERES

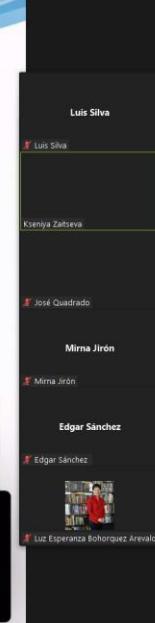
- Aseguramiento de calidad y acreditación profesional de programas educativos en ingeniería
- Resultados del aprendizaje y acreditación EUR-ACE de los programas educativos en ingeniería
- Resultados del aprendizaje para los programas educativos
- Preparación de programas educativos de ingeniería para la acreditación internacional EUR-ACE
- Implementación de la iniciativa CDIO: herramientas y procesos para la evaluación de los programas y los logros estudiantiles

Bogotá,



CAPACITACIÓN DE EXPERTOS

En periodo 2016-2022:





Vista

Usted está viendo la pantalla de Kseniya Zaitseva

Opciones de vista

CAPACITACIÓN DE EXPERTOS

En periodo 2016-2022:

- **15** **entrenamientos para formar expertos internacionales en América Latina en aseguramiento de calidad y preparación de los programas de ingeniería para la acreditación internacional** (Costa Rica, EE.UU.(2), Colombia (5), Chile, Ecuador (2), Peru (2), Jamaica, España).

en Español / Ingles

Luis Silva
Kseniya Zaitseva
José Quadrado
Mirna Jirón
Edgar Sánchez
Luz Esperanza Bohorquez Arevalo

Reactor audio Iniciar video

Participantes 28 Chat Compartir pantalla Grabar Transcripción en directo Reacciones Aplicaciones

Reactor

Sair

Experiencia en Colombia

22 Programas acreditados

- Universidad Nacional de Colombia (4)
- Universidad Tecnológica de Pereira (11)
- Universidad Pedagógica Tecnológica de Colombia (7)

Luis Silva
Kseniya Zaitseva
José Quadrado
Mirna Jirón
Edgar Sánchez
Luz Esperanza Bohorquez Arevalo

Bogotá,

LACCEI European Accreditation of Engineering Programmes EUR-ACE



Vista

Tú estás viendo la portada de Kenya Zalceva

Opciones de vista ▾

Experiencia en Colombia

22 Programas acreditados

- Universidad Nacional de Colombia (4)
- Universidad Tecnológica de Pereira (11)
- Universidad Pedagógica Tecnológica de Colombia (7)

OVERVIEW BY DEGREE TYPE BY COUNTRY

Using this filter provides a list of EUR-ACE labelled programmes that correspond to the criteria you set above.

Accreditation agency	HEI name	Programme name	Degree title	Degree type	Accreditation period	Country	City (local)
AEER	Technological University of Pereira	Computer Systems Engineering	Master	SCD	19/12/2018 until 19/12/2021	Colombia	Pereira
AEER	Technological University of Pereira	Electrical Engineering	Bachelor	FCD	19/12/2018 until 19/12/2022	Colombia	Pereira
AEER	Technological University of Pereira	Electrical Engineering	Master	SCD	19/12/2018 until 19/12/2022	Colombia	Pereira
AEER	Technological University of Pereira	Industrial Engineering	Bachelor	FCD	19/12/2018 until 19/12/2022	Colombia	Pereira
AEER	Technological University of Pereira	Mechanical Engineering	Bachelor	FCD	19/12/2018 until 19/12/2022	Colombia	Pereira
AEER	Technological University of Pereira	Mechanical Engineering	Master	SCD	19/12/2018 until 19/12/2021	Colombia	Pereira
AEER	Technological University of Pereira	Operational Research and Statistics	Master	SCD	19/12/2018 until 19/12/2022	Colombia	Pereira

Participante 29 Chat Compartir pantalla Grabar Transcripción en directo Reacciones Aplicaciones Recortá Salir

Luis Silva

Kenia Zalceva

José Quadrado

Mirna Jirón

Edgar Sánchez

Luz Esperanza Bohorquez Arevalo



United está viendo la pantalla de José Carlos Quirós

Opciones de vista

Segundo Día

Hora	Contenido
08:30	Reflexión sobre el día 1
08:45	Preparación y evaluación preliminar del reporte de autoevaluación
10:30	Coffee -break
10:45	Preparación y evaluación preliminar del reporte de autoevaluación
12:30	Almuerzo
14:00	Trabajo del equipo de expertos en la universidad
14:45	Simulación de visitas de expertos en la universidad (Preparación)
15:15	Coffee -break
15:30	Simulación de visitas de expertos en la universidad
16:30	Tarea para trabajo final

Reactivar audio Iniciar video

Participantes 28 Chat Compartir pantalla Grabar Transcripción en directo Reacciones Aplicaciones

Presentación 2 noviembre 2022 Salir

Luis Silva

José Carlos Quirós

Julio Barón

Marcela Martínez Camargo

Mirna Jirón

Angélica Torres

United está viendo la pantalla de José Carlos Quirós

Opciones de vista

Tercero Día

Hora	Contenido
08:30	Reflexión sobre el día 1
08:45	Objetivo de la capacitación
10:00	Capacitar expertos evaluadores internacionales de programas educativos en ingeniería según los requerimientos de la metodología de acreditación EUR-ACE.
10:15	Presentación
10:30	Coffee -break
10:45	Discusión sobre el tema
11:00	Coffee -break
11:15	Presentación
11:30	Discusión sobre el tema
11:45	Coffee -break
12:00	Presentación
12:15	Discusión sobre el tema
12:30	Cierre de la capacitación

Reactivar audio Iniciar video

Participantes 28 Chat Compartir pantalla Grabar Transcripción en directo Reacciones Aplicaciones

Presentación 2 noviembre 2022 Salir

Luis Silva

José Carlos Quirós

Julio Barón

Marcela Martínez Camargo

Mirna Jirón

Angélica Torres



Usted está viendo la presentación de José Carlos Quadriado Opciones de vista

Evaluación

- La evaluación consiste en la elaboración y presentación de un **reporte de experto** (sucinto) sobre un caso de estudio, y que resulta de un acumular de distintas tareas realizadas durante la capacitación.

Los participantes que concluyen con éxito **todas** las tareas durante la capacitación recibirán un **certificado internacional** y el **título de experto-candidato**.
Todos los expertos-candidatos serán integrados en la **base de datos de expertos** para futuras acreditaciones.

European Association of Engineering Programmes

Participantes Chat Compartir pantalla Grabar Transcripción en directo Reacciones Aplicaciones

Presentación 3 noviembre 2022

Luis Silva
Julio Barón
José Carlos Quadriado
Marcela Martínez Camargo
Mirela Jirón
Ángela Torres

Activar audio Iniciar video Salir

Usted está viendo la presentación de Ksenija Zaitseva Opciones de vista

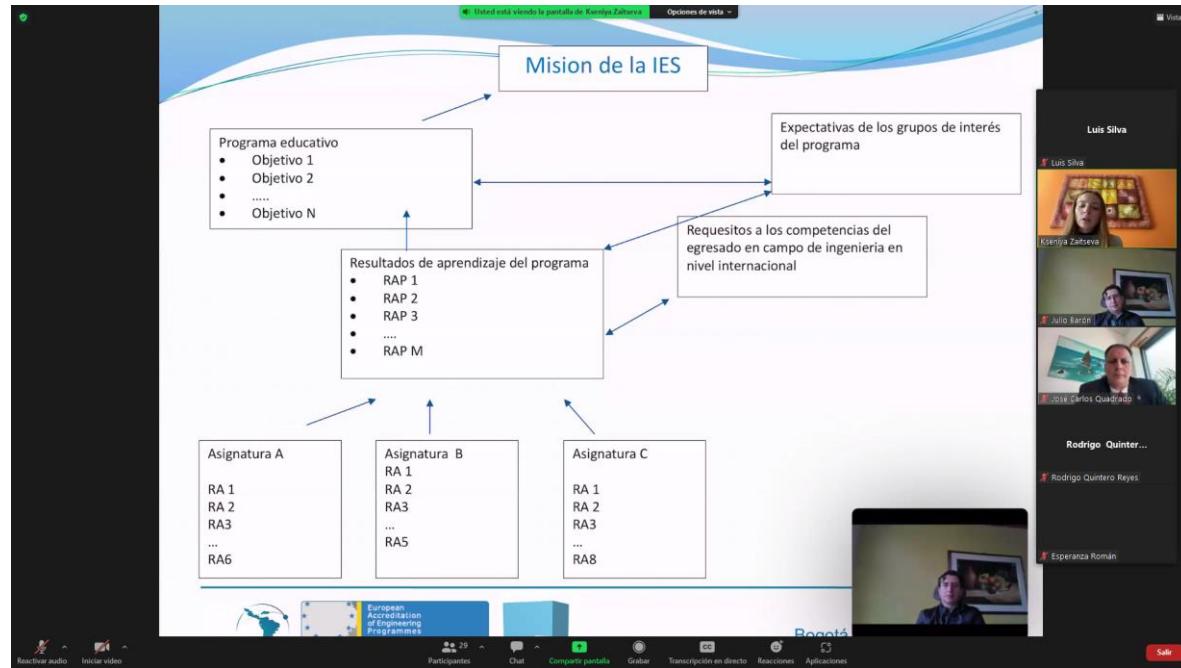
```
graph TD; A[Misión de la IES] --> B[Programa educativo<br/>• Objetivo 1<br/>• Objetivo 2<br/>• .....<br/>• Objetivo N]; A --> C[Expectativas de los grupos de interés del programa]; B --> D[Resultados de aprendizaje del programa<br/>• RAP 1<br/>• RAP 2<br/>• RAP 3<br/>• .....<br/>• RAP M];
```

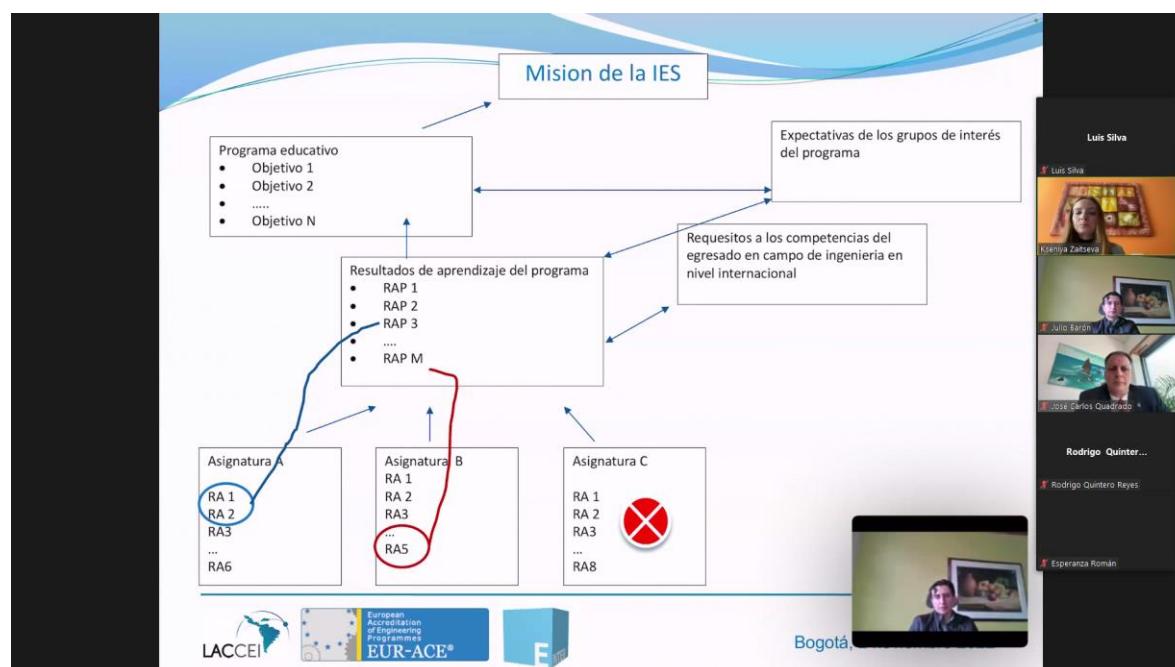
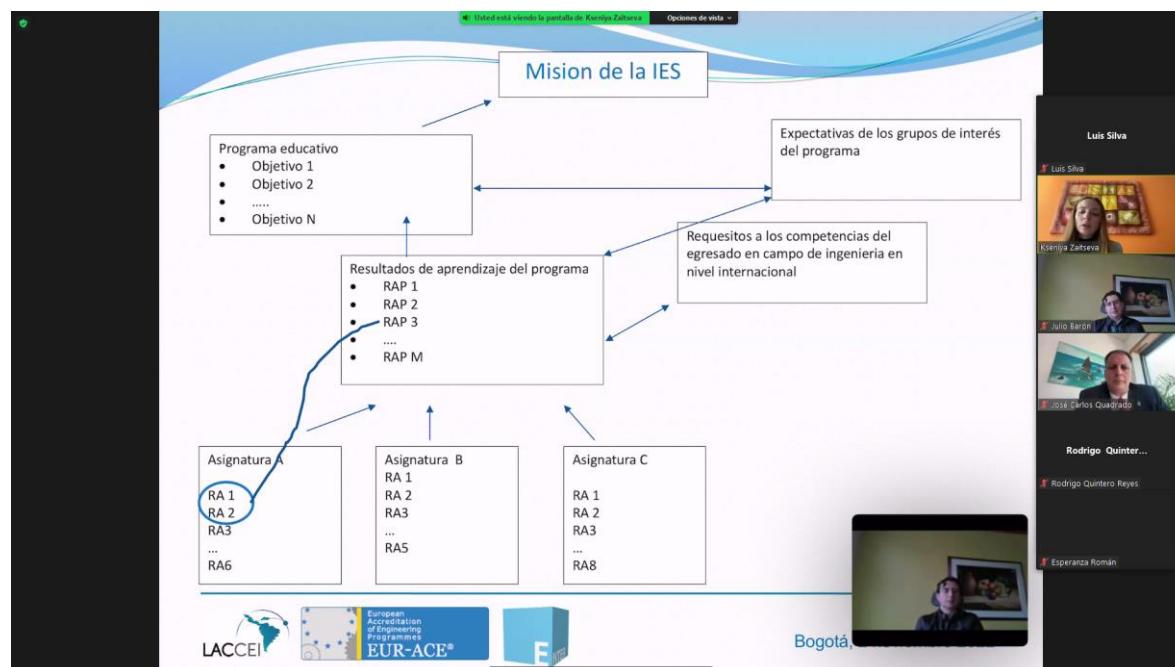
European Association of Engineering Programmes

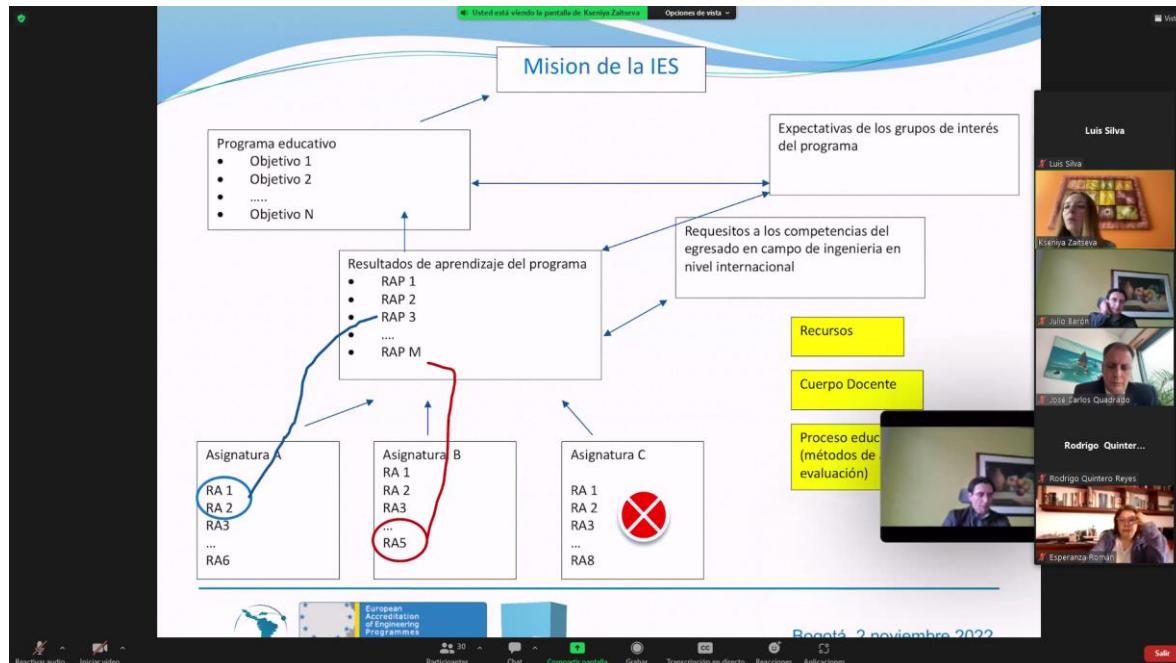
Participantes Chat Compartir pantalla Grabar Transcripción en directo Reacciones Aplicaciones

Ksenija Zaitseva
Julio Barón
José Carlos Quadriado
Martha Isabel Mejía - U. Distrital
Rodrigo Quintero Reyes

Activar audio Iniciar video Salir









UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Autoevaluación &
Acreditación
Compromiso Social U.D.





27. APlicando ENFOQUE TOP DOWN CON UN TALLER DE PERFILES

Taller de Perfiles.

Relaciones entre el contexto y los perfiles	Características de un perfil	Impactos esperados desde la formación
<ul style="list-style-type: none">• Comprensión de los problemas y situaciones del contexto social en los que el Proyecto Curricular considera debe aportar desde el campo de conocimiento.• Identificación de las tendencias y desarrollos en el campo de conocimiento de quienes se van a formar dentro de ese proyecto curricular.• Desafíos para la profesión	<ul style="list-style-type: none">• Conocimientos que se esperan los estudiantes alcancen en un campo de conocimiento específico• Articulación y aplicación de esos conocimientos para la resolución de problemas diversos, ligados al campo de conocimiento.• Habilidades que el programa impulsa desde el área de conocimiento y desde el desarrollo de la profesión.• Elementos formativos ligados al "ser" del sujeto que se está formando.	<ul style="list-style-type: none">• La reflexión sobre los impactos del sujeto en el contexto.• Aportes del profesional al contexto social, a las dinámicas y problemas que aporta el proyecto curricular.• Incluye elementos ligados a innovación y creatividad, como capacidades humanas que hoy se están solicitando a todos los profesionales.





Taller de Perfiles.



27.1. Análisis de los elementos que deben tener los objetivos del programa

Los objetivos y su relación con el perfil del egresado

Relaciones entre el contexto y los perfiles	Elementos a incluir en los objetivos
<ul style="list-style-type: none">Comprendión de los problemas y situaciones del contexto social en los que el Proyecto Curricular considera debe aportar desde el campo de conocimiento.	<ul style="list-style-type: none">Despliegue de soluciones telemáticas, (DevOps) / El modelamiento de fallos de un sistema (Alta disponibilidad y seguridad) / Evaluación formal y matemática de un sistema (Análisis de Datos)
<ul style="list-style-type: none">Identificación de las tendencias y desarrollos en el campo de conocimiento de quienes se van a formar dentro de ese proyecto curricular.	<ul style="list-style-type: none">Servicios de testing, soporte, integración y programación al sector empresarial
<ul style="list-style-type: none">Desafíos para la profesión	<ul style="list-style-type: none">Transformar positivamente la sociedad en un contexto globalizado y abierto





Los objetivos del programa deben estar alineados con el perfil del egresado

Elementos a incluir en los objetivos	Características de un perfil
• Sólidos conocimientos en el desarrollo de aplicaciones y la gestión de la infraestructura telemática.	• Conocimientos que se esperan los estudiantes alcancen en un campo de conocimiento específico
• Algoritmia, arquitectura, sistemas de almacenamiento e Ingeniería de Software = Ciclo de Tecnología / Análisis de medios de transmisión, gestión de redes y arquitectura empresarial = Ciclo de Ingeniería,	• Articulación y aplicación de esos conocimientos para la resolución de problemas diversos, ligados al campo de conocimiento.
• Ejecución y dirección de proyectos.	• Habilidades que el programa impulsa desde el área de conocimiento y desde el desarrollo de la profesión.
• Formación humana, principios y valores	• Elementos formativos ligados al "ser" del sujeto que se está formando.





Los objetivos del programa deben estar alineados con el perfil del egresado

Elementos a incluir en los objetivos	Impactos esperados desde la formación
<ul style="list-style-type: none">Responsabilidad social y económica,	<ul style="list-style-type: none">La reflexión sobre los impactos del sujeto en el contexto.
<ul style="list-style-type: none">Espíritu emprendedor y liderazgo	<ul style="list-style-type: none">Aportes del profesional al contexto social, a las dinámicas y problemas que aporta el proyecto curricular.
<ul style="list-style-type: none">Proyectos tecnológicos y de investigación	<ul style="list-style-type: none">Incluye elementos ligados a innovación y creatividad, como capacidades humanas que hoy se están solicitando a todos los profesionales.

27.2. Una primera propuesta de objetivos del programa

Con todo lo anterior definimos los objetivos del Programa

- 1 OBJ1. Preparar al estudiante en el área del DESARROLLO DE APLICACIONES, con sólidos conocimientos en ALGORITMIA, ARQUITECTURA, SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO e INGENIERÍA DE SOFTWARE para brindar servicios de TESTING, SOPORTE, INTEGRACIÓN y PROGRAMACIÓN al sector empresarial.
- 2 OBJ2. Formar profesionales con una sólida comprensión en la parte de INFRAESTRUCTURA TELEMÁTICA, ANÁLISIS DE MEDIOS DE TRANSMISIÓN, GESTIÓN DE REDES y ARQUITECTURA EMPRESARIAL para planear, diseñar, gestionar e implementar REDES CORPORATIVAS Y DE ALTA VELOCIDAD en AMBIENTES DISTRIBUIDOS y ABIERTOS,
- 3 OBJ3. Formar al Ingeniero Telemático en la parte de EVALUACIÓN Y VERIFICACIÓN DE SISTEMAS o de PLATAFORMAS TELEMÁTICAS capaz de crear, diseñar e implementar soluciones a problemas reales como el despliegue de soluciones telemáticas, el modelamiento de fallos de un sistema y la EVALUACIÓN FORMAL MATEMÁTICA de un sistema,
- 4 OBJ4. Contribuir con la formación integral del INGENIERO TELEMÁTICO, como ser social, con FORMACIÓN HUMANA, PRINCIPIOS, VALORES y con un amplio sentido de la RESPONSABILIDAD SOCIAL, ECONÓMICA, que deben tener los PROYECTOS TECNOLÓGICOS Y DE INVESTIGACIÓN que planee, analice, gestione o soporte,
- 5 OBJ5. Desarrollar en el estudiante el ESPÍRITU EMPRENDEDOR y el LIDERAZGO para la ejecución y DIRECCIÓN DE PROYECTOS que transformen positivamente la sociedad en un CONTEXTO GLOBALIZADO y ABIERTO,





27.3. Validación del objetivo uno del programa

Verificamos el primer objetivo del programa

OBJ1. Preparar al estudiante en el área del DESARROLLO DE APLICACIONES, con sólidos conocimientos en ALGORITMIA, ARQUITECTURA, SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO e INGENIERÍA DE SOFTWARE para brindar servicios de TESTING, SOPORTE, INTEGRACIÓN y PROGRAMACIÓN al sector empresarial.

Grupos relacionados con OBJ 1
Semilleros de investigación Pegasus, ITI, Gerhim y Prografs

Egresados directamente relacionados con este OBJ 1
Egresados en desarrollo de Software
Egresados en Bases de Datos
Egresados en Inteligencia de Negocios
Egresados en QA, Testing

Áreas interesadas en forma directa
Área básica de Ingeniería
Área de Ingeniería Aplicada
Área de ciencias básicas
Área económico administrativa

27.4. Validación del objetivo dos del programa





Verificamos el segundo objetivo del programa

2

OBJ2. Formar profesionales con una sólida comprensión en la parte de INFRAESTRUCTURA TELEMÁTICA, ANÁLISIS DE MEDIOS DE TRANSMISIÓN, GESTIÓN DE REDES y ARQUITECTURA EMPRESARIAL para planear, diseñar, gestionar e implementar REDES CORPORATIVAS Y DE ALTA VELOCIDAD en AMBIENTES DISTRIBUIDOS y ABIERTOS,

Grupos relacionados con OBJ 2

Semilleros de investigación Pegasus, ITI, Gerhim y Prografs

Grupos de Investigación METIS, ORION, SPARK, ImagiNET, IAFT e ITI

Egresados directamente relacionados con este OBJ 1

Egresados en Soporte técnico

Egresados trabajando en Integración

Egresados en DevOPS

Egresados en consultorías e infraestructura

Áreas interesadas en forma directa

Área básica de Ingeniería

Área de Ingeniería Aplicada

Área de ciencias básicas

Área económico administrativa

27.5. Validación del objetivo tres del programa





Verificamos el tercer objetivo del programa

3

OBJ3. Formar al Ingeniero Telemático en la parte de EVALUACIÓN Y VERIFICACIÓN DE SISTEMAS o de PLATAFORMAS TELEMÁTICAS capaz de crear, diseñar e implementar soluciones a problemas reales como el despliegue de soluciones telemáticas, el modelamiento de fallos de un sistema y la EVALUACIÓN FORMAL MATEMÁTICA de un sistema,

Grupos relacionados con OBJ 3

Semilleros de investigación Pegasus, ITI, Gerhim y Prografs

Grupos de Investigación METIS, ORION, SPARK, ImagiNET, IAFT e ITI

Egresados directamente relacionados con este OBJ 3

Egresados en QT Testing

Egresados en docencia e investigación

Egresados en soporte

Egresados en seguimiento de software

Áreas interesadas en forma directa

Área básica de Ingeniería

Área de Ingeniería Aplicada

Área de ciencias básicas

Área económico administrativa

27.6. Validación del objetivo cuatro del programa





4

OBJ4. Contribuir con la formación integral del INGENIERO TELEMÁTICO, como ser social, con FORMACIÓN HUMANA, PRINCIPIOS, VALORES y con un amplio sentido de la RESPONSABILIDAD SOCIAL, ECONÓMICA, que deben tener los PROYECTOS TECNOLÓGICOS Y DE INVESTIGACIÓN que planee, analice, gestione o soporte,

Grupos relacionados con OBJ 4

Semilleros de investigación Pegasus, ITI, Gerhim y Prografs

Grupos de Investigación METIS, GREECE, ORION, SPARK, Angelus Novus, Imaginet, FIXMAKO, IAFT e ITI

Egresados directamente relacionados con este OBJ 4

Egresados en servicio al cliente

Egresados en planeación

Egresados CEO

Egresados en QA, Testing y estimación de costos

Áreas interesadas en forma directa

Área básica de Ingeniería

Área de Ingeniería Aplicada

Área de ciencias básicas

Área económico administrativa

Área humanidades

27.7. Validación del objetivo cinco del programa

5

OBJ5. Desarrollar en el estudiante el ESPÍRITU EMPRENDEDOR y el LIDERAZGO para la ejecución y DIRECCIÓN DE PROYECTOS que transformen positivamente la sociedad en un CONTEXTO GLOBALIZADO y ABIERTO,

Grupos relacionados con OBJ 5

Semilleros de investigación Pegasus, ITI, Gerhim y Prografs

Grupos de Investigación METIS, GREECE, ORION, SPARK, Angelus Novus, Imaginet, FIXMAKO, IAFT e ITI

Egresados directamente relacionados con este OBJ 1

Egresados líderes de desarrollo

Egresados en Gestión de Proyectos

Egresados en Docencia

Egresados en planeación y estimación de costos

Áreas interesadas en forma directa

Área básica de Ingeniería

Área de Ingeniería Aplicada

Área de ciencias básicas

Área económico administrativa

Área humanidades





27.8. Como se logran los objetivos por área en el primer semestre

PARA PRIMER SEMESTRE

Incorpora pensamiento algorítmico en las APLICACIONES SIMPLES que realiza	1	INTRODUCCIÓN A ALGORITMOS	PROFESIONAL	Elabora un software algorítmico con estructuras del lenguaje básicas
Incorpora pensamiento analítico, inductivo, deductivo y numérico variacional en las APLICACIONES SIMPLES que realiza	1	CÁLCULO DIFERENCIAL	CIENCIAS BÁSICAS	Soluciona problemas usando conceptos del cálculo diferencial
	1	LÓGICA MATEMÁTICA	CIENCIAS BÁSICAS	Formaliza enunciados en lenguaje natural
	1	ALGEBRA LINEAL	CIENCIAS BÁSICAS	Soluciona problemas del desarrollo profesional aplicando técnicas del álgebra lineal
Analiza IMPACTOS SOCIALES Y POLÍTICOS a través de la interacción con las personas y la lectura de textos científicos	1	CÁTEDRA FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	SOCIO HUMANÍSTICA	Plantea soluciones a problemas de la sociedad
	1	CÁTEDRA DEMOCRACIA Y CIUDADANÍA	SOCIO HUMANÍSTICA	Propone soluciones a conflictos democráticos
	1	PRODUCCIÓN Y COMPRENSIÓN DE TEXTOS I	SOCIO HUMANÍSTICA	Comprende variedad de textos científicos

27.9. Como se logran los objetivos por área en el segundo semestre





**PARA SEGUNDO
SEMESTRE**

Incorpora MECANISMOS BÁSICOS DE ARQUITECTURA en el desarrollo de APLICACIONES STANDALONE	2	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS	PROFESIONAL	Desarrolla aplicaciones StandAlone que implementen conceptos de Objetos
	2	ESTRUCTURA DE DATOS	PROFESIONAL	Implementa estructuras de datos lineales y no lineales en aplicaciones StandAlone
Incorpora pensamiento analítico, inductivo, deductivo y numérico variacional en las APLICACIONES STAND ALONE que realiza	2	CÁLCULO INTEGRAL	CIENCIAS BÁSICAS	Resuelve y plantea problemas de física y geométricos que apliquen la integral
	2	FÍSICA I: MECÁNICA NEWTONIANA	CIENCIAS BÁSICAS	Resuelve problemas físicos aplicando leyes de la mecánica
Incorpora TEORÍAS ADMINISTRATIVAS que sustentan las PROPUESTAS TECNOLÓGICAS entregadas a una sociedad u organización	2	ADMINISTRACIÓN	ECONOMICO ADMINISTRATIV A	Propone un proyecto de vida aplicando principios de administración
Argumenta IMPACTOS SOCIALES, POLÍTICOS Y TECNOLÓGICOS de una PROPUESTA TECNOLÓGICA a través de la exposición y generación de textos argumentados	2	PRODUCCIÓN Y COMPRENSIÓN DE TEXTOS II	SOCIO HUMANÍSTICA	Genera textos informativos, expositivos y argumentativos
	2	CÁTEDRA DE CONTEXTO	SOCIO HUMANÍSTICA	Crea debates sobre temas de ciencia, ingeniería y sociedad

27.10. Como se logran los objetivos por área en el tercer semestre

PARA TERCER SEMESTRE

Incorpora PRINCIPIOS DE ARQUITECTURA en el desarrollo de APLICACIONES STANDALONE	3	PROGRAMACIÓN MULTINIVEL	PROFESIONAL	Desarrolla aplicaciones StandAlone que implementen estructura Multinivel
	3	BASES DE DATOS	PROFESIONAL	Implementa bases de datos y orientadas a objetos en aplicaciones StandAlone
Incorpora PENSAMIENTO FÍSICO en el ANÁLISIS DE VIABILIDAD de una PROPUESTA TECNOLÓGICA	3	FÍSICA II: ELECTROMAGNETISMO	CIENCIAS BÁSICAS	Resuelve problemas físicos aplicando leyes del electromagnetismo
Analiza las organizaciones con un PENSAMIENTO SISTÉMICO Y ADMINISTRATIVO	3	CONTABILIDAD GENERAL	ECONOMICO ADMINISTRATIV A	Construye estados financieros de empresas de servicios y de actividad
	3	FUNDAMENTOS DE ORGANIZACIONES	ECONOMICO ADMINISTRATIV A	Propone un ejemplo de organización aplicando las teorías organizacionales
Crea debates sobre IMPACTOS SOCIALES, POLÍTICOS Y TECNOLÓGICOS de una PROPUESTA TECNOLÓGICA a través de la exposición y generación de textos argumentados	3	CIENCIA TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD	SOCIO HUMANÍSTICA	Crea debates sobre temas de ciencia, ingeniería y sociedad



27.11. Como se logran los objetivos por área en el cuarto semestre

PARA CUARTO SEMESTRE

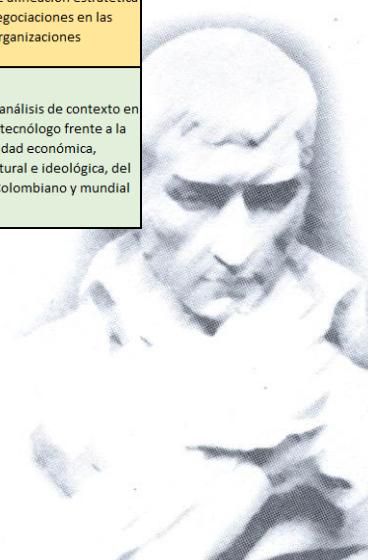
FASE 3: Redactar un “Resultado” por área y por semestre

Incorpora MODELOS DE ARQUITECTURA en el desarrollo de APLICACIONES WEB	4	PROGRAMACIÓN AVANZADA	PROFESIONAL	Modela, diseña e implementa aplicaciones web con arquitectura
	4	DISEÑO LÓGICO	PROFESIONAL	Diseña circuitos digitales de media escala con componentes discretos
Incorpora pensamiento lógico, analítico, inductivo, deductivo y numérico variacional en las APLICACIONES WEB que realiza	4	MATEMÁTICAS ESPECIALES (ELECTIVA MATEMÁTICA I)	CIENCIAS BÁSICAS	Soluciona problemas usando conceptos del cálculo diferencial
	4	ANALISIS Y MÉTODOS NUMÉRICOS	CIENCIAS BÁSICAS	Resuelve y plantea problemas de análisis y métodos numéricos

PARA CUARTO SEMESTRE

FASE 3: Redactar un “Resultado” por área y por semestre

Analiza las TECNOLOGÍAS y el ENTORNO MACRO que incide en organizaciones con un PENSAMIENTO SISTÉMICO, ADMINISTRATIVO Y ECONÓMICO	4	FUNDAMENTOS DE ECONOMÍA (ELECTIVA ECONOMICO ADMINISTRATIVA II)	ECONOMICO ADMINISTRATIV A	Realiza un análisis macroeconómico que incorpora al profesional en el ámbito económico
	4	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES EN LAS ORGANIZACIONES (ELECTIVA ECONOMICO -ADMINISTRATIVA II)	ECONOMICO ADMINISTRATIV A	Realiza un análisis de las tecnologías que apoyan los modelos de alineación estratégica y las negociaciones en las organizaciones
Incluye en LAS PROPUESTAS TECNOLÓGICAS unos PRINCIPIOS Y VALORES que generan SOLUCIONES CON RESPONSABILIDAD SOCIAL	4	ÉTICA Y SOCIEDAD	SOCIO HUMANÍSTICA	Realiza un análisis de contexto en el futuro tecnólogo frente a la realidad económica, social, cultural e ideológica, del entorno Colombiano y mundial





27.12. Como se logran los objetivos por área en el quinto semestre

PARA QUINTO SEMESTRE
PARTE A

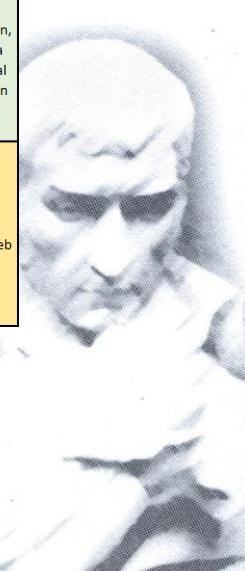
FASE 3: Redactar un “Resultado” por área y por semestre

Plantea DESARROLLOS DE SISTEMAS INFORMÁTICOS que incluyan el CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO y la VIABILIDAD DE PLATAFORMA sobre la que se ejecutara la SOLUCIÓN TECNOLÓGICA	5	ANÁLISIS DE SISTEMAS	PROFESIONAL	Modela soluciones a problemas de la profesión con enfoque sistémico
	5	INTELIGENCIA ARTIFICIAL	PROFESIONAL	Desarrolla una aplicación que incorpore técnicas de Inteligencia Artificial
	5	SISTEMAS OPERACIONALES	PROFESIONAL	Desarrolla un documento de evaluación funcional de un sistema operativo y el montaje de un sistema operativo sobre un hardware

PARA QUINTO SEMESTRE
PARTE B

FASE 3: Redactar un “Resultado” por área y por semestre

Analiza las CAPACIDADES DE UNA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA, bien sea de transmisión o de ALMACENAMIENTO	5	TRANSMISIÓN DE DATOS (ELECTIVA PROFESIONAL I)	PROFESIONAL	Desarrolla un trabajo escrito sobre los medios de transmisión, las normas de transmisión y la capacidad esperada de un canal de transmisión en una situación de la vida real
	5	BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS (ELECTIVA PROFESIONAL I)	PROFESIONAL	Implementa bases de datos distribuidas en aplicaciones Web





**PARA QUINTO SEMESTRE
PARTE C**

**FASE 3:
Redactar un
“Resultado” por
área y por
semestre**

Propone y desarrolla APLICACIONES PARA INTRANET a nivel de aula de clase, que interactúan con REPOSITORIOS DE PERSISTENCIA	5	PROGRAMACIÓN WEB (ELECTIVA PROFESIONAL II)	PROFESIONAL	Modela, diseña e implementa aplicaciones web con arquitectura basada en DCOM
	5	APLICACIONES PARA INTERNET (ELECTIVA PROFESIONAL II)	PROFESIONAL	Modela, diseña e implementa aplicaciones web con arquitectura de código abierto
Propone y desarrolla APLICACIONES PARA INTRANET a nivel de PROYECTO DE GRADO , que interactúan con REPOSITORIOS DE PERSISTENCIA	5	TRABAJO DE GRADO TECNOLOGÍA	PROFESIONAL	
Construye PROPUESTAS TECNOLÓGICAS sustentadas en ANÁLISIS CRÍTICOS, INVESTIGACIONES SOCIALES e IMPACTOS ÉTICOS	5	ANÁLISIS SOCIAL COLOMBIANO (ELECTIVA SOCIO-HUMANÍSTICA I)	SOCIO HUMANÍSTICA	Desarrolla un documento de análisis social colombiano que incluye elementos políticos, económicos, sociales sobre las consecuencias de transformaciones sociales colombianas
	5	TALLER DE INVESTIGACIÓN	SOCIO HUMANÍSTICA	Elabora un anteproyecto de investigación como ejercicio pedagógico de investigación formativa

27.13. Como se logran los objetivos por área en el sexto semestre

PARA SEXTO SEMESTRE

**FASE 3:
Redactar un
“Resultado” por
área y por
semestre**

Incluye el paradigma de ORIENTACIÓN A SERVICIOS en una solución, tanto para analizar su ARQUITECTURA DE SOFTWARE como para analizar EL MEDIO DE TRANSMISIÓN en el que se ejecuta	6	PROGRAMACIÓN POR COMPONENTES (ELECTIVA PROFESIONAL IV)	PROFESIONAL	Desarrollar una aplicación móvil que se integre con aplicaciones web multiplataforma
	6	FUNDAMENTOS DE TELEMÁTICA (ELECTIVA PROFESIONAL III)	PROFESIONAL	Desarrolla una evaluación sobre conceptos teóricos y prácticos básicos en el área de telemática
Realiza una EVALUACIÓN TÉCNICA de las capacidades ofrecidas por las diversas ARQUITECTURAS DE COMPUTADORES	6	ARQUITECTURA DE COMPUTADORES	PROFESIONAL	Presenta una evaluación técnica sobre conocimientos en el funcionamiento de memorias, procesadores y arquitecturas de computadores
Incorpora ANÁLISIS SOCIALES GLOBALIZADOS en los planteamientos de PROPUESTAS TECNOLÓGICAS	6	GLOBALIZACIÓN (ELECTIVA SOCIO-HUMANÍSTICA II)	SOCIO HUMANÍSTICA	Desarrolla un ensayo donde caracteriza la historia actual con sus transformaciones a la luz de fenómenos sociales, tecnológicos y culturales derivados de la Globalización



27.14. Como se logran los objetivos por área en el propedéutico

PARA PROPEDÉUTICO

FASE 3:
Redactar un
“Resultado” por
área y por
semestre

	P	INGENIERÍA DE SOFTWARE	PROFESIONAL	Realiza estimaciones de Proyectos de Software que comprenden aspectos de requerimientos, de diseño, de arquitectura y metodológicos
	P	BASES DE DATOS AVANZADAS	PROFESIONAL	Implementa bases de datos avanzada en sistemas distribuidos
	P	ECUACIONES DIFERENCIALES	CIENCIAS BÁSICAS	Modela formalmente situaciones de la vida real

27.15. Como se logran los objetivos por área en el séptimo semestre





PARA SÉPTIMO SEMESTRE

**FASE 3:
Redactar un
“Resultado” por
área y por
semestre**

Diseña SISTEMAS INFORMÁTICOS en ambientes distribuidos, y propone ARQUITECTURAS DISTRIBUIDAS que incorporan SERVICIOS TELEMÁTICOS	7	SISTEMAS DISTRIBUIDOS	PROFESIONAL	Identifica y aplica los conceptos de sistemas distribuidos en el diseño de sistemas y servicios informáticos de tipo distribuido
Aplica CONCEPTOS DE TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS en el análisis y descripción de SOLUCIONES TELEMÁTICAS	7	TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS	SOCIO HUMANÍSTICA	Describe y caracteriza en un caso de estudio los elementos del sistema que lo conforman
Aplica TÉCNICAS DE ESTADÍSTICA INFERENCIAL y MODELOS MATEMÁTICOS para soportar afirmaciones con alto grado de confianza y formalismo matemático y para ANALIZA DATOS con TÉCNICAS MULTIVARIADAS y FORMALISMO INGENIERIL	7	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	CIENCIAS BÁSICAS	Analiza datos mediante modelos probabilísticos y métodos estadísticos
	7	CÁLCULO MULTIVARIADO	CIENCIAS BÁSICAS	Modelo fenómenos físicos de una forma ingenieril y formal
Analiza, evalúa y toma decisiones sobre la conveniencia y VIABILIDAD FINANCIERA de PROYECTOS DE INVERSIÓN, considerando siempre el valor del dinero a través del tiempo	7	INGENIERÍA ECONÓMICA	ECONOMICO ADMINISTRATIV A	Analiza, evalúa y toma decisiones sobre la conveniencia y viabilidad financiera de proyectos de inversión, considerando siempre el valor del dinero a través del tiempo

27.16. Como se logran los objetivos por área en el octavo semestre

PARA OCTAVO SEMESTRE

**FASE 3:
Redactar un
“Resultado” por
área y por
semestre**

Diseña REDES CORPORATIVAS que incluyen SERVICIOS TELEMÁTICOS y ANÁLISIS DE PROBLEMAS DE COMUNICACIÓN en AMBIENTES ABIERTOS	8	REDES CORPORATIVAS	PROFESIONAL	Administra y gestiona servicios sobre una red corporativa
	8	SISTEMAS ABIERTOS	PROFESIONAL	Identifica conceptos y arquitecturas en niveles superiores e inferiores de un sistema abierto
	8	TEORÍA DE LA INFORMACIÓN	PROFESIONAL	Analiza problemas en un sistema de comunicación caracterizándolo matemáticamente
Realiza ANÁLISIS DE PROBLEMAS DE COMUNICACIÓN basado en ANÁLISIS MATEMÁTICOS que toman en cuenta CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO DE TRANSMISIÓN	8	ANÁLISIS DE FOURIER	CIENCIAS BÁSICAS	Comprende fenómenos físicos que suceden en las comunicaciones a través del soporte teórico brindado por el análisis de fourier y la transformada de laplace
Explicar y predecir el comportamiento de un sistema oscilatorio u ondulatorio utilizando los conceptos, leyes y principios de la FÍSICA ONDULATORIA	8	FÍSICA III: ONDAS Y FÍSICA MODERNA	CIENCIAS BÁSICAS	Explicar y predecir el comportamiento de un sistema oscilatorio u ondulatorio utilizando los conceptos, leyes y principios de la mecánica y el electromagnetismo
Aplica ANÁLISIS DE INVERSIÓN a los PROYECTOS TELEMÁTICOS que propone	8	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	ECONOMICO ADMINISTRATIV A	Formula y evalúa proyectos de inversión



27.17. Como se logran los objetivos por área en el noveno semestre

PARA NOVENO SEMESTRE
PARTE A

FASE 3:
Redactar un
“Resultado” por
área y por
semestre

Planifica y diseña REDES TELEMÁTICAS teniendo en cuenta atributos de SEGURIDAD EN REDES y los ASPECTOS DE CONVERGENCIA propios de las REDES DE ALTA VELOCIDAD	9	PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE REDES	PROFESIONAL	Realiza un análisis, diseño, implementación y administración de redes corporativas tomando en cuenta estrategias, metodologías y herramientas para optimizar estos diseños de red
	9	SEGURIDAD EN REDES	PROFESIONAL	Realiza un análisis, diseño, implementación y administración de redes corporativas tomando en cuenta estrategias, metodologías y herramientas para asegurar los diseños de red propuestos
	9	REDES DE ALTA VELOCIDAD	PROFESIONAL	Realiza un análisis y diseño de una red de alta velocidad que toman en cuenta aspectos de convergencia, de administración y de calidad de servicio para la selección de dispositivos presentes en el diseño



PARA NOVENO SEMESTRE
PARTE B

FASE 3:
Redactar un
“Resultado” por
área y por
semestre

Aplica MÉTODOS FORMALES para realizar SIMULACIONES DE SISTEMAS, implementaciones de CIFRADOS EN LAS APLICACIONES y resuelve PROBLEMAS DE MAXIMIZACIÓN O MINIMIZACIÓN mediante técnicas de PROGRAMACIÓN LINEAL Y NO LINEAL	9	COMPUTACIÓN CUÁNTICA (ELECTIVA CIENCIAS BÁSICAS II)	CIENCIAS BÁSICAS	Describe los principios básicos de los sistemas cuánticos y de los sistemas criptográficos, validándolos en experimentos computacionales
	9	SIMULACIÓN DE SISTEMAS DINÁMICOS (ELECTIVA CIENCIAS BÁSICAS II)	CIENCIAS BÁSICAS	Realiza la simulación y el modelado de sistemas dinámicos y controlados mediante el uso y aplicación de técnicas de identificación y de técnicas basadas en inteligencia artificial
	9	CRYPTOLOGIA (ELECTIVA CIENCIAS BÁSICAS III)	CIENCIAS BÁSICAS	Desarrolla aplicaciones que permiten cifrar y descifrar información usando los cifrados clásicos, cifradores en bloque DES, RSP y el cifrador estándar actual RINJDAEL y cifrados híbridos
	9	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES (ELECTIVA CIENCIAS BÁSICAS III)	CIENCIAS BÁSICAS	Realiza la simulación y solución de problemas de programación lineal y no lineal incorporando en el modelo las restricciones y las funciones objetivos de maximización o minimización

27.18. Como se logran los objetivos por área en el décimo semestre





**PARA DÉCIMO SEMESTRE
PARTE A**

**FASE 3:
Redactar un
“Resultado” por
área y por
semestre**

Plantea, diseña e impulsa REDES TELEMÁTICAS en donde LA GESTIÓN DE LA CALIDAD se hace a través del ANÁLISIS DE DATOS, del ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA y de la GESTIÓN DE LA CALIDAD para asegurar que LOS PROYECTOS TECNOLÓGICOS cumplen con NORMAS DE GESTIÓN INTERNACIONALES	10	REDES INALÁMBRICAS (ELECTIVA PROFESIONAL VI)	PROFESIONAL	Comprende y diseña sistemas de comunicación inalámbricos con tecnologías actuales y en desarrollo
	10	SEMINARIO DE TELEMÁTICA (ELECTIVA PROFESIONAL VI)	PROFESIONAL	Reconoce los diversos roles de la Ingeniería Telemática en la sociedad y en casos de estudio muestra como estos se vinculan con la responsabilidad ética y profesional
	10	BIOINFORMÁTICA (ELECTIVA PROFESIONAL V)	PROFESIONAL	Soluciona ejemplos sencillos en el área de bioinformática a través del uso de herramientas apropiadas y del desarrollo de algoritmos de alineación de secuencias y proteínas
	10	ANÁLISIS DE DATOS (ELECTIVA PROFESIONAL V)	PROFESIONAL	Extrae conocimiento a partir de unos datos, haciendo uso de tecnologías como las bodegas de datos y las técnicas propias de la Minería de Datos
	10	GERENCIA Y AUDITORÍA EN REDES	PROFESIONAL	Gerencia y audita REDES TELEMÁTICAS mediante la EVALUACIÓN DE RIESGOS, IMPLEMENTACIÓN DE CONTROLES Y aplicación de normas como COSO-COBIT, ITIL

**PARA DÉCIMO SEMESTRE
PARTE B**

**FASE 3:
Redactar un
“Resultado” por
área y por
semestre**

Aplica todo lo visto en la INTENIERTÍA TELEMÁTICA en la realización de un artículo de investigación, una monografía, un seminario o una pasantía para demostrar que es merecedor al título de INGENIERO TELEMÁTICO	10	TRABAJO DE GRADO INGENIERÍA	SOCIO HUMANÍSTICA	Demuestra mediante un artículo, pasantía o proyecto de monografía que propone temas interesantes en el área de LAS REDES TELEMÁTICAS y el desarrollo de aplicaciones telemáticas que aplica normas, estándares, frameworks y técnicas propias de la Ingeniería Telemática para hacer un proyecto de grado
--	----	--------------------------------	----------------------	---





UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Autoevaluación &
Acreditación
Compromiso Social U.D.





28. PROPUESTA DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE BASADOS EN COMPONENTES O ÁREAS DE CONOCIMIENTO

28.1. Propuesta del primer resultado de aprendizaje

PRIMER RESULTADO DE APRENDAZAJE

FASE 4: Un resultado para la parte profesional del ciclo tecnológico

EN LA PARTE PROFESIONAL DEL CICLO TENOLÓGICO	
1) Incorpora pensamiento algorítmico en las APLICACIONES SIMPLES que realiza	RES1. Crea APLICACIONES COMPUTACIONALES que PROCESEN Y ALMACENEN DATOS elaboradas bajo unas ARQUITECTURAS DE SOFTWARE que ofrecen SERVICIOS de IMPACTO SOCIAL Y POLÍTICO a las ORGANIZACIONES

2) Incorpora **MECANISMOS BÁSICOS DE ARQUITECTURA** en el desarrollo de **APLICACIONES STANDALONE**

3) Incorpora **PRINCIPIOS DE ARQUITECTURA** en el desarrollo de **APLICACIONES STANDALONE**

4) Incorpora **MODELOS DE ARQUITECTURA** en el desarrollo de **APLICACIONES WEB**

5) Plantea **DESARROLLOS DE SISTEMAS INFORMÁTICOS** que incluyan el **CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO** y la **VIABILIDAD DE PLATAFORMA** sobre la que se ejecutará la **SOLUCIÓN TECNOLÓGICA**

5) Analiza las **CAPACIDADES DE UNA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA**, bien sea de **transmisión o de ALMACENAMIENTO**

5) Propone y desarrolla **APLICACIONES PARA INTRANET** a nivel de aula de clase, que interactúan con **REPOSITORIOS DE PERSISTENCIA**

6) Incluye el paradigma de **ORIENTACIÓN A SERVICIOS** en una solución, tanto para analizar su **ARQUITECTURA DE SOFTWARE** como para analizar **EL MEDIO DE TRANSMISIÓN** en el que se ejecuta

p) Aplica los conceptos de **INGENIERÍA DE SOFTWARE** en la formulación, gestión y ejecución de proyectos de **TIC** en **AMBENTES DISTRIBUIDOS** y de alta conectividad

28.2. Propuesta del segundo resultado de aprendizaje



SEGUNDO RESULTADO DE
ARPENDIZAJE

**FASE 4: Un
resultado para
la parte
profesional del
ciclo ingeniería**

EN LA PARTE PROFESIONAL DEL CICLO DE INGENIERÍA	
7) Diseña SISTEMAS INFORMÁTICOS en ambientes distribuidos, y propone ARQUITECTURAS DISTRIBUIDAS que incorporan SERVICIOS TELEMÁTICOS	
8) Diseña REDES CORPORATIVAS que incluyen SERVICIOS TELEMÁTICOS y ANÁLISIS DE PROBLEMAS DE COMUNICACIÓN en AMBIENTES ABIERTOS	
9) Planifica y diseña REDES TELEMÁTICAS teniendo en cuenta atributos de SEGURIDAD EN REDES y los ASPECTOS DE CONVERGENCIA propios de las REDES DE ALTA VELOCIDAD	
10) Plantea, diseña e impementa REDES TELEMÁTICAS en donde LA GESTIÓN DE LA CALIDAD se hace a través del ANÁLISIS DE DATOS, del ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA y de la GESTIÓN DE LA CALIDAD para asegurar que LOS PROYECTOS TECNOLÓGICOS cumplen con NORMAS DE GESTIÓN INTERNACIONALES	<p>RES2. Plantea, diseña e implementa REDES TELEMÁTICAS con CALIDAD DE SERVICIO elaboradas bajo unas ARQUITECTURAS DISTRIBUIDAS y unos ESTÁNDARES DE CALIDAD que ofrecen ALTA CONECTIVIDAD y un AMBIENTE DE EJECUCIÓN de SERVICIOS TELEMÁTICOS en AMBIENTES ABIERTOS</p>

28.3. Propuesta del tercer resultado de aprendizaje

TERCER RESULTADO DE
ARPENDIZAJE

**FASE 4: Un
resultado para
la parte de
ciencias básicas
del ciclo
tecnológico**

EN LA PARTE DE CIENCIAS BÁSICAS DEL CICLO TECNOLÓGICO	
1) Incorpora pensamiento analítico, inductivo, deductivo y numérico variacional en las APLICACIONES SIMPLES que realiza	
3) Incorpora PENSAMIENTO FÍSICO en el ANÁLISIS DE VIABILIDAD de una PROPUESTA TECNOLÓGICA	
4) Incorpora pensamiento lógico, analítico, inductivo, deductivo y numérico variacional en las APLICACIONES WEB que realiza	
p) Identifica si un PROBLEMA MODELADO no tiene, tiene una única o varias soluciones aplicando TÉCNICAS MATEMÁTICAS IMPLEMENTABLES EN ALGORITMOS COMPUTACIONALES	<p>RES3. Implementa MÉTODOS DISCRETOS Y LÓGICOS en la generación y VALIDACIÓN de la ejecución de los ALGORITMOS COMPUTACIONALES</p>

28.4. Propuesta del cuarto resultado de aprendizaje





CUARTO RESULTADO DE
APRENDIZAJE

**FASE 4: Un
resultado para
la parte de
ciencias básicas
del ciclo de
ingeniería**

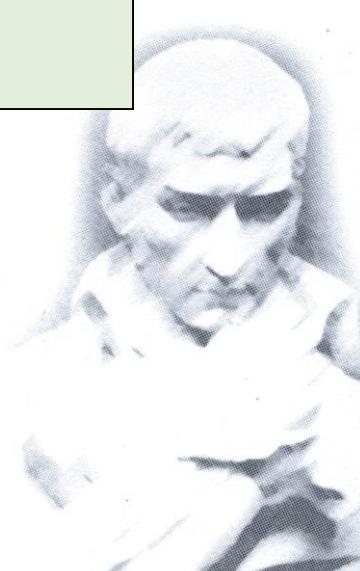
EN LA PARTE DE CIENCIAS BÁSICAS DEL CICLO PROFESIONAL	
7) Aplica TÉCNICAS DE ESTADÍSTICA INFERENCIAL y MODELOS MATEMÁTICOS para soportar afirmaciones con alto grado de confianza y formalismo matemático y para ANALIZA DATOS con TÉCNICAS MULTIVARIADAS y FORMALISMO INGENIERIL	
8) Realiza ANÁLISIS DE PROBLEMAS DE COMUNICACIÓN basado en ANÁLISIS MATEMÁTICOS que toman en cuenta CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO DE TRANSMISIÓN	
8) Explicar y predice el comportamiento de un sistema oscilatorio u ondulatorio utilizando los conceptos, leyes y principios de la FÍSICA ONDULATORIA	
9) Aplica MÉTODOS FORMALES para realizar SIMULACIONES DE SISTEMAS, implementaciones de CIFRADOS EN LAS APLICACIONES y resuelve PROBLEMAS DE MAXIMIZACIÓN O MINIMIZACIÓN mediante técnicas de PROGRAMACIÓN LINEAL Y NO LINEAL	
10) Aplica todo lo visto en la INTENIERÍA TELEMÁTICA en la realización de un artículo de investigación, una monografía, un seminario o una pasantía para demostrar que es merecedor al título de INGENIERO TELEMÁTICO	<p>RES4. Modela, simula y controla LOS PROBLEMAS DE TRANSMISIÓN y de SEGURIDAD en un AMBIENTE TELEMÁTICO aplicando LEYES DE TRANSMISIÓN EN EL MEDIO, MÉTODOS FORMALES y ESTADÍSTICA INFERENCIAL para MINIMIZAR LOS FALLOS y AUMENTAR LA DISPONIBILIDAD</p>

28.5. Propuesta del quinto resultado de aprendizaje

QUINTO RESULTADO DE
APRENDIZAJE

**FASE 4: Un
resultado para
la parte de socio
humanística en
términos
generales**

EN LA PARTE SOCIO HUMANÍSTICA GENERAL	
1) Analiza IMPACTOS SOCIALES Y POLÍTICOS a través de la interacción con las personas y la lectura de textos científicos	
2) Argumenta IMPACTOS SOCIALES, POLÍTICOS Y TECNOLÓGICOS de una PROPUESTA TECNOLÓGICA a través de la exposición y generación de textos argumentados	<p>RESS. Analiza los IMPACTOS SOCIALES, POLÍTICOS, de las diversas PROPUESTAS TECNOLÓGICAS que surgen a la luz de los PRINCIPIOS, VALORES y ELEMENTOS DE RESPONSABILIDAD SOCIAL que deben incluir con una MIRADA CRÍTICA</p>
3) Crea debates sobre IMPACTOS SOCIALES, POLÍTICOS Y TECNOLÓGICOS de una PROPUESTA TECNOLÓGICA a través de la exposición y generación de textos argumentados	
4) Incluye en LAS PROPUESTAS TECNOLÓGICAS unos PRINCIPIOS y VALORES que generan SOLUCIONES CON RESPONSABILIDAD SOCIAL	





QUINTO RESULTADO DE
APRENDIZAJE

FASE 4: Un resultado para la parte de socio humanística en términos generales

EN LA PARTE SOCIO HUMANÍSTICA GENERAL	
1) Analiza IMPACTOS SOCIALES Y POLÍTICOS a través de la interacción con las personas y la lectura de textos científicos	
2) Argumenta IMPACTOS SOCIALES, POLÍTICOS Y TECNOLÓGICOS de una PROPUESTA TECNOLÓGICA a través de la exposición y generación de textos argumentados	RESS. Analiza los IMPACTOS SOCIALES, POLÍTICOS, de las diversas PROPUESTAS TECNOLÓGICAS que surgen a la luz de los PRINCIPIOS, VALORES y ELEMENTOS DE RESPONSABILIDAD SOCIAL que deben incluir con una MIRADA CRÍTICA
3) Crea debates sobre IMPACTOS SOCIALES, POLÍTICOS Y TECNOLÓGICOS de una PROPUESTA TECNOLÓGICA a través de la exposición y generación de textos argumentados	
4) Incluye en LAS PROPUESTAS TECNOLÓGICAS unos PRINCIPIOS y VALORES que generan SOLUCIONES CON RESPONSABILIDAD SOCIAL	

28.6. Propuesta del sexto resultado de aprendizaje

SEXTO RESULTADO DE
APRENDIZAJE

FASE 4: Un resultado para la parte de socio humanística enfocada a la ingeniería, en la parte económico administrativa enfocada a la tecnología y a la ingeniería

EN LA PARTE SOCIO HUMANÍSTICA ENFOCADA A LA TECNOLOGÍA	
5) Construye PROPUESTAS TECNOLÓGICAS sustentadas en ANÁLISIS CRÍTICOS, INVESTIGACIONES SOCIALES e IMPACTOS ÉTICOS	
6) Incorpora ANÁLISIS SOCIALES GLOBALIZADOS en el plantamientos de PROPUESTAS TECNOLÓGICAS	
7) Aplica CONCEPTOS DE TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS en el análisis y descripción de SOLUCIONES TELEMÁTICAS	
EN LA PARTE ECONOMICO ADMINISTRATIVA DEL CICLO TECNOLÓGICO	
2) Incorpora TEORÍAS ADMINISTRATIVAS que sustentan las PROPUESTAS TECNOLÓGICAS entregadas a una sociedad u organización	RES6. Propone PROYECTOS DE BASE TECNOLÓGICA, aplicando TEORÍAS ADMINISTRATIVAS, PENSAMIENTO SISTÉMICO, ANÁLISIS DE VIABILIDAD FINANCIERA y un ENFOQUE INVESTIGATIVO
3) Analiza las organizaciones con un PENSAMIENTO SISTÉMICO Y ADMINISTRATIVO	
4) Analiza las TECNOLOGÍAS y el ENTORNO MACRO que incide en organizaciones con un PENSAMIENTO SISTÉMICO, ADMINISTRATIVO Y ECONÓMICO	
EN LA PARTE ECONOMICO ADMINISTRATIVA DEL CICLO DE INGENIERÍA	
7) Analiza, evalúa y toma decisiones sobre la conveniencia y VIABILIDAD FINANCIERA de PROYECTOS DE INVERSIÓN, considerando siempre el valor del dinero a través del tiempo	
8) Aplica ANÁLISIS DE INVERSIÓN a los PROYECTOS TELEMÁTICOS que propone	





28.7. Propuesta del séptimo resultado de aprendizaje

FASE 4: Un resultado para la parte de socio humanística enfocada a la ingeniería, en la parte económico administrativa enfocada a la tecnología y a la ingeniería

EN LA PARTE SEGUNDA LENGUA	RES7. Comunica en segunda lengua, proyectos y resultados de investigación en el área de la INGENIERÍA TELEMÁTICA y la SISTEMATIZACIÓN DE DATOS, así como en el área del DESARROLLO DE APLICACIONES
Describe situaciones en inglés haciendo uso de normas gramaticales y del verbo To BE	
Describe situaciones en voz pasiva para generar documentos de investigación en inglés	
Realiza exposiciones en inglés sustentando un tema y manejando la gramática	

SÉPTIMO RESULTADO DE APRENDIZAJE





29. NECESIDADES DE EMPLEOS EN TICS

Necesidades sector TIC Colombia

Prospectiva Cargos que aumentan su demanda



Prospectiva Cargos que perderán relevancia

Las plataformas tradicionales están perdiendo relevancia, así como el oficio encargado de realizar el seguimiento del tráfico web, denominado trafficker.

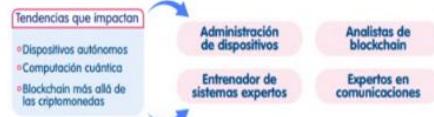


Prospectiva Cargos de transformación



Prospectiva Cargos nuevos

El sector productivo plantea que las tendencias relacionadas con dispositivos autónomos, computación cuántica y blockchain



Fuente: <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/159493:Conozca-los-cargos-TIC-mas-demandados-en-Colombia-segun-el-Estudio-de-Medicion-de-Brechas-de-Capital-Humano>



Resultados del estudio de IDENTIFICACIÓN Y MEDICIÓN DE BRECHAS DE CAPITAL HUMANO ↳Sector TIC

Contexto

Este estudio presenta la medición de brecha de capital humano y la caracterización de tendencias ocupacionales para el sector TIC que den cuenta de los requerimientos en talento humano que demanda el sector productivo en Colombia.

1

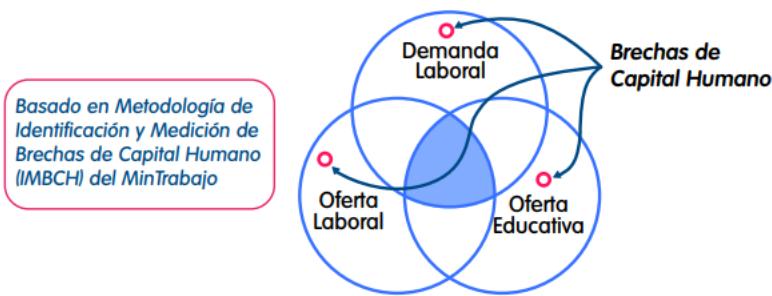
Resumen del sector



Tomado de https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-159493_infografia_con_los_resultados_mas_relevantes_del_sector.pdf



2 ¿Cómo se realizó el estudio?



El estudio se desarrolló en los departamentos de Antioquia, Santander, Bogotá, Valle del Cauca, Atlántico y el Eje Cafetero, regiones priorizadas por expertos.

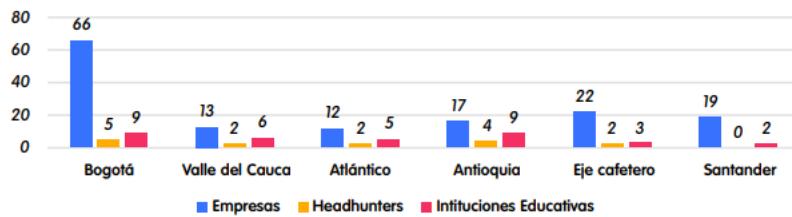


Se identificaron las principales brechas de capital humano y la prospectiva laboral del sector

Fuentes: SNIES, SIET, SENA, BD Empleos

Total de entidades entrevistadas

198



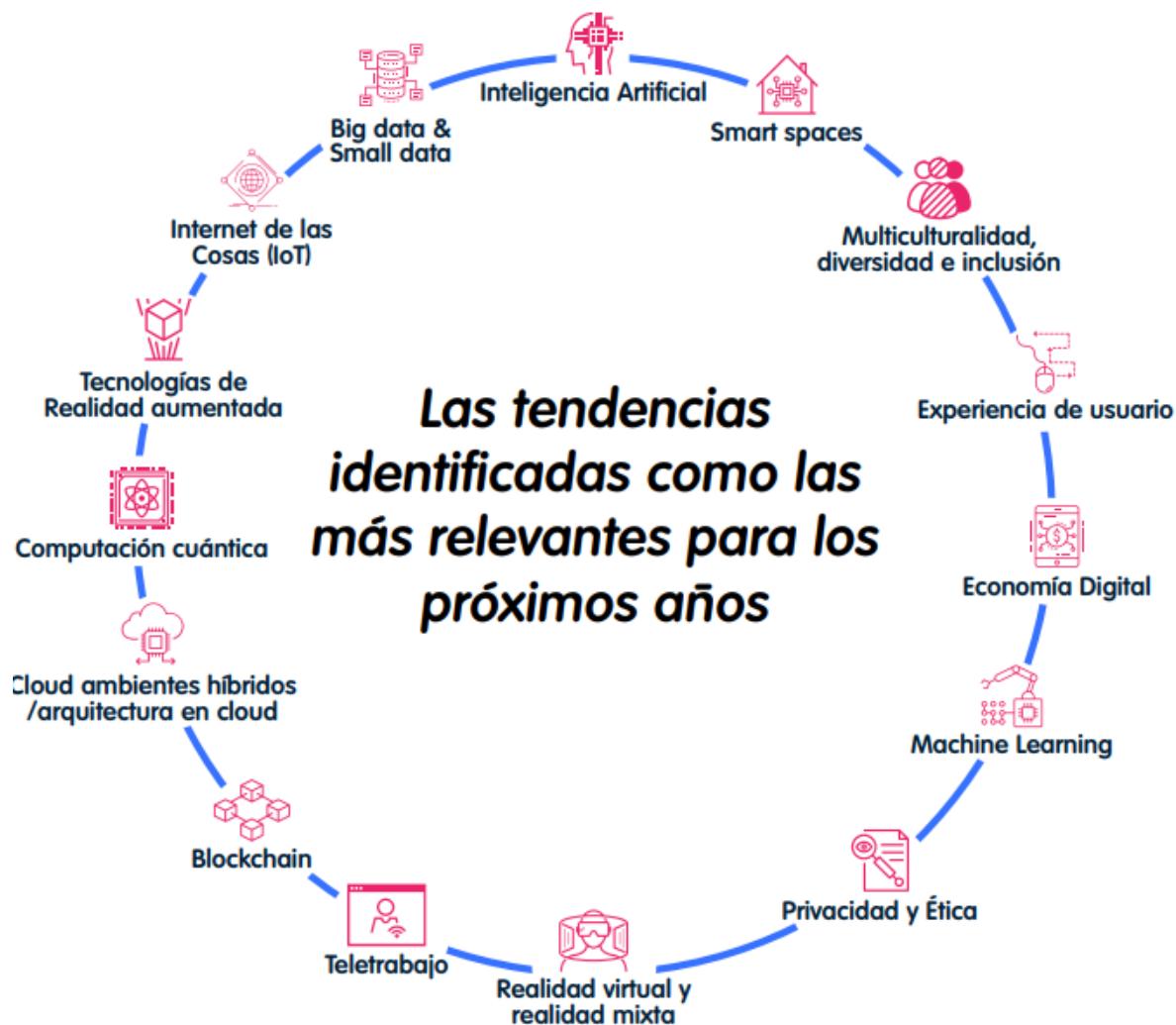
Tomado de https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-159493_infografia_con_los_resultados_mas_relevantes_del_sector.pdf





3

¿Cuáles fueron las tendencias identificadas?



Tomado

de

https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-159493_infografia_con_los_resultados_mas_relevantes_del_sector.pdf





UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Autoevaluación &
Acreditación
Compromiso Social U.D.





29. APROXIMACIÓN A OBEJTOS DE ESTUDIO, PERFIL PROFESIONAL Y OBJETIVOS DE FORMACIÓN CON LENGUAJE NATURAL

El trabajo presentado en este capítulo representa una de las múltiples estrategias contempladas dentro del amplio espectro del proyecto curricular de Tecnología en Sistematización de Datos y de Ingeniería Telemática, diseñado con el propósito de esbozar un perfil profesional robusto y adaptado a las demandas del ámbito tecnológico contemporáneo. Enfocándonos en la exploración de los objetos de estudio a nivel macro, esenciales para una comprensión integral del programa curricular mencionado. Esta investigación representa un eslabón crucial en la búsqueda de una formación académica pertinente y de calidad.

La aproximación hacia la construcción de este perfil profesional se materializa de manera precisa en este capítulo, mediante un análisis detallado del documento de contenidos temáticos del proyecto curricular de Tecnología en Sistematización de Datos y de Ingeniería Telemática. Este análisis exhaustivo nos brinda una visión panorámica y enriquecedora de los elementos fundamentales que conforman el tejido académico de nuestro programa, permitiéndonos identificar tanto los conocimientos técnicos especializados como las competencias transversales necesarias para que nuestros profesionales en mencionado proyecto curricular puedan enfrentar los desafíos del mundo laboral moderno.

En esencia, este capítulo sirve como puente entre la teoría y la práctica, facilitando una comprensión profunda y contextualizada de las áreas de estudio clave dentro de nuestro currículo. Así, nos encaminamos hacia la formación de profesionales altamente cualificados y versátiles, capaces de afrontar los desafíos emergentes en el ámbito de la tecnología y la sistematización de datos con solidez y creatividad.

Las pruebas de concepto iniciales desempeñaron un papel fundamental en nuestro proceso de investigación, ofreciendo valiosas perspectivas sobre la viabilidad y el potencial de abordar el análisis del documento del sílabo a través del procesamiento del lenguaje natural. Estas pruebas nos permitieron vislumbrar las posibilidades emergentes que podrían arrojar luz sobre la caracterización del perfil profesional en desarrollo de los tecnólogos en Sistematización de Datos e Ingeniería Telemática.

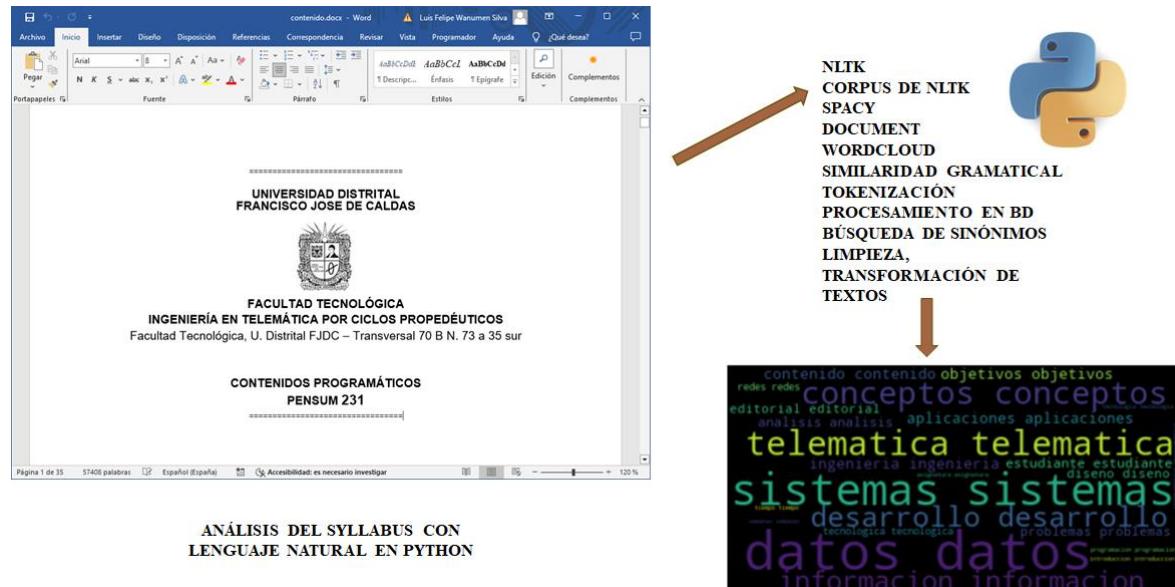
Además, estas pruebas también nos brindaron la oportunidad de explorar la relación entre el sílabo y el modelo pedagógico subyacente que guía la formación de los estudiantes en tecnología de datos e ingeniería telemática. Al analizar el contenido del syllabus, pudimos identificar elementos clave que reflejan la filosofía educativa y los enfoques pedagógicos empleados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Asimismo, al profundizar en el análisis del syllabus, pudimos esbozar los objetos de estudio a nivel macro que son el foco de atención de los profesores dentro del proyecto curricular. Este ejercicio reveló las áreas temáticas prioritarias y los temas clave que están recibiendo especial atención en el proceso de enseñanza, permitiéndonos entender mejor el alcance y la profundidad del currículo académico.



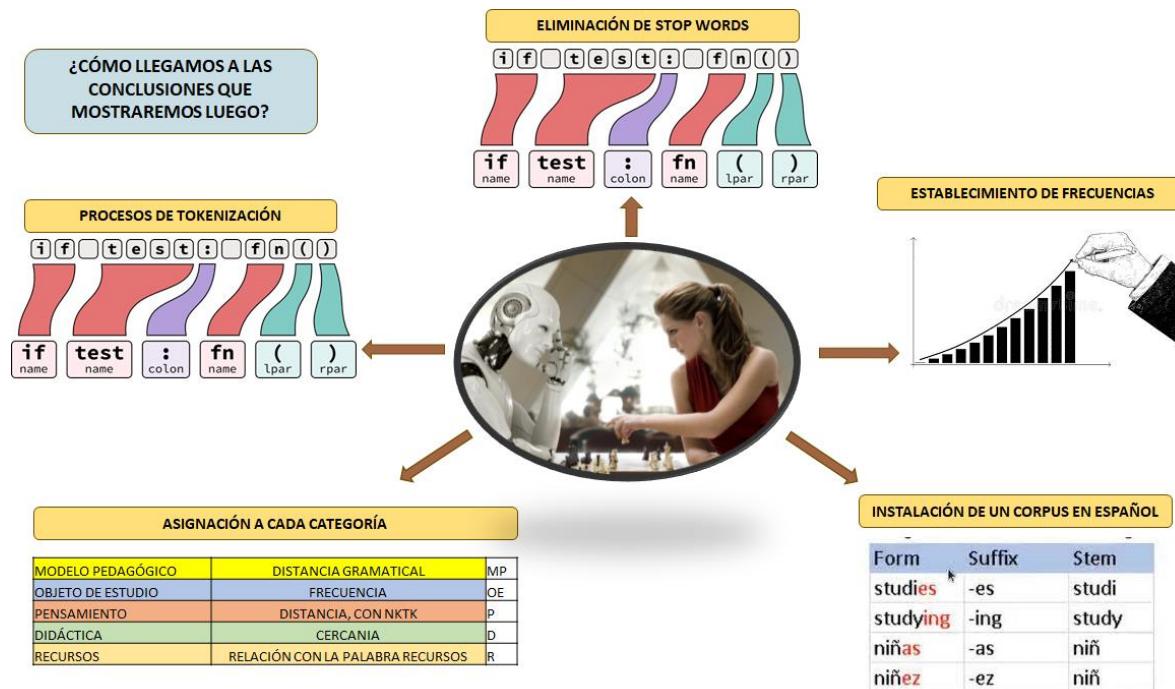
En resumen, estas pruebas de concepto no solo fueron cruciales para evaluar la viabilidad del enfoque de procesamiento del lenguaje natural en el análisis del sílabo, sino que también proporcionaron una plataforma para explorar y comprender más profundamente diversos aspectos del programa curricular y su implementación pedagógica

29.1. INSTALACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS PARA PROCESAR LA INFORMACIÓN



Como se puede apreciar en la anterior figura, se instaló el lenguaje de programación Python y algunas APIs necesarias para procesar documentos de Word con este lenguaje de programación. Lo que se busca en este sentido es hacer uso de lenguaje natural





A nivel macro





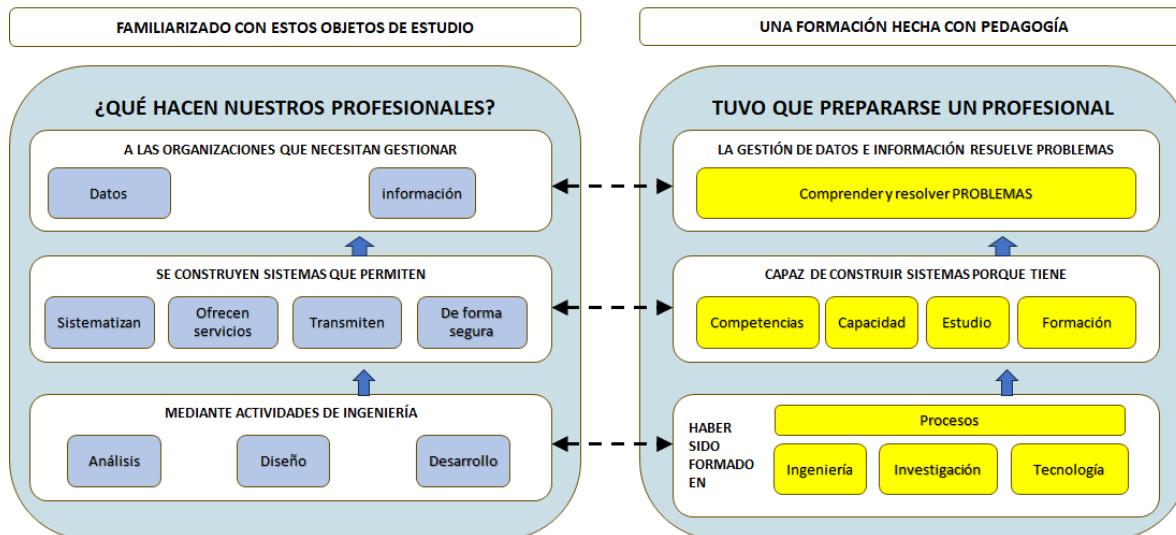
A nivel macro



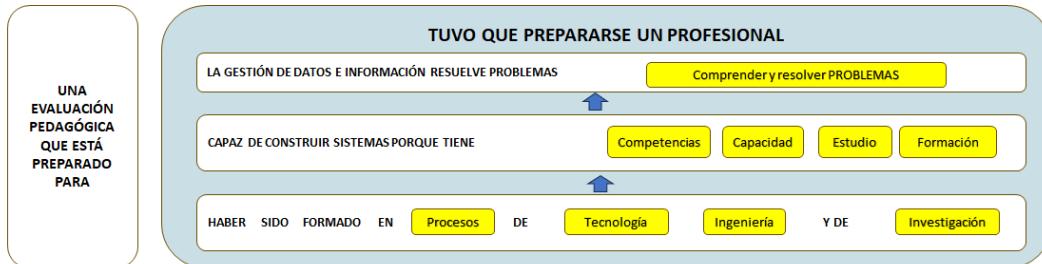
OBJETO ESTUDIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
datos	77	253	517	110	704	187	77	154	154	704	726	3663
información	99	121	110	297	308	66	110	99	319	154	132	1815
sistemas	110	99	132	253	781	110	671	330	451	330	209	3476
sistema			88	132	308		55	110	88	154	132	1067
sistematización				20								20
servicios						120		144	72			336
seguridad									270	42		312
transmisión					174			42				216
análisis	99	77	99	209	154		143	187	132	165	198	1463
diseño			130	270	140	140	50		240	100	330	1400
desarrollo	165	77	242	352	242	198	220			220	110	1826



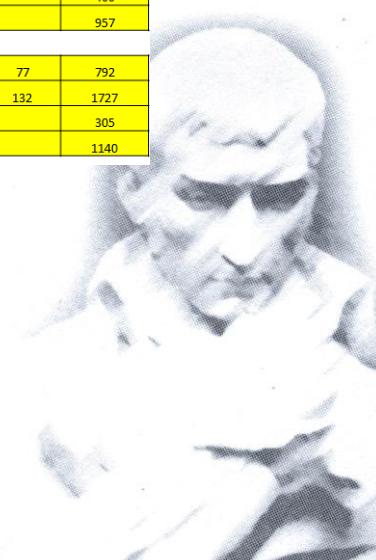
A nivel macro



M
A
C
R
O

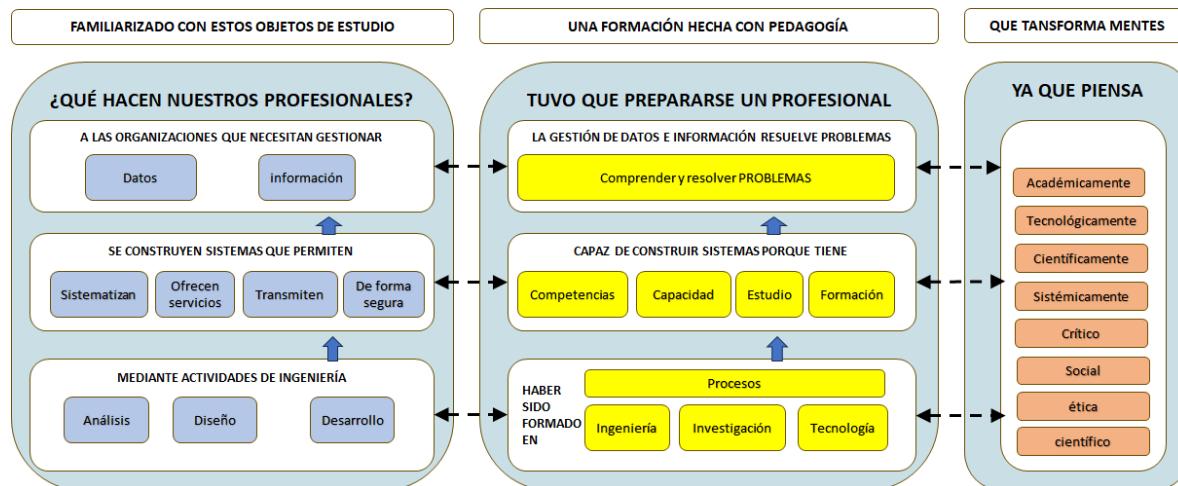


PEDAGOGICO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
problema		35			35			63				133
problemas	200	290	60	150	190		210	50	90	100	90	1430
competencias	110	143		121	132		66	88	99	88		847
capacidad		132		154	231	110		88	88			803
estudio		60	60	80			50	150				400
formación	121	165	55	77	121	55	99	66	99	99		957
proceso	99	143	66		154		176	77			77	792
ingeniería	121	253	99	154	176	66	132	165	187	242	132	1727
investigación		25			155		25		100			305
tecnología	80	270	130	100			250			310		1140





A nivel macro



QUE TRANSFORMA MENTES



PALABRA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
académicos	110	88	77	88	110	66	66	66	121	77	869	
tecnológica	121	165	121	99	110	55	88	66	110	330		1265
científica	25	50										75
sistémico							5					5
critica	28						32					60
sociales	25						40					65
social	64											64
ética			42									42
científico	65	70					40					175
lógico	28			24								52





UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Autoevaluación &
Acreditación
Compromiso Social U.D.



29.2. Resultado de abstracción inicial usando lenguaje natural en Python para bosquejar posibles resultados de aprendizaje basado en el análisis del syllabus del proyecto curricular

Basado en el análisis del syllabus del proyecto curricular y analizando las palabras, se han bosquejado potenciales resultados de aprendizaje. Por ejemplo en la siguiente tabla, el resultado de aprendizaje: “administrar procesos”, está presente en espacios académicos como Ingeniería de Software, análisis de sistemas, contabilidad general, TICs en las organizaciones, bases de datos avanzadas, evaluación de proyectos, sistemas abiertos y tiene un esfuerzo de 36. El esfuerzo es una métrica de que tanto el proyecto curricular en el syllabus ha puesto énfasis en desarrollar este resultado de aprendizaje.

RESULTADO DE APRENDIZAJE	ESFUERZO BRUTO	ESFUERZO POR ASIGNATURAS	ESFUERZO PONDERADO DEL PROGRAMA	ABET	EURACE	CICAЕ	PRINCIPAL EXPONENTE	SEGUNDO EXPONENTE	OTROS ACTORES	SELECCIONADO EN SEGUNDA RONDA
ADMINISTRAR PROCESOS	36	9	324	Diseño y Desarrollo de Sistemas o Procesos: Los ingenieros deben demostrar la capacidad de diseñar sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades específicas,	Diseño de Soluciones Ingenieriles: Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades específicas,	Diseño y Desarrollo de Soluciones Ingenieriles: Habilidad para diseñar sistemas, procesos, componentes o	ADMINISTRACIÓN 11	GESTIÓN DE CALIDAD 5	INGENIERÍA DE SOFTWARE 5 ANÁLISIS DE SISTEMAS 5 CONTABILIDAD GENERAL 5 ORGANIZACIONES 4 BASES DE DATOS AVANZADAS 4 EVALUACIÓN DE PROYECTOS 4 SISTEMAS ABIERTOS 4	NO

				s o procesos para cumplir con necesidades específicas considerando restricciones realistas	considerando aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales	proyectos que cumplan con requisitos específicos, considerando factores técnicos, económicos, sociales y ambientales					
DISEÑAR MECANISMOS DE ACCESO A LOS DATOS EN UNA INFRAESTRUCTURA TELEMÁTICA	12	4	48	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de ingeniería aplicados a la práctica	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución de problemas	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de la ingeniería en su especialidad	BASES DE DATOS AVANZADAS 11	REDEES DE ALTA VELOCIDAD 11	FUNDAMENTOS DE TELEMÁTICA 6 SISTEMAS DISTRIBUIDOS 6	SI	



EL ANÁLISIS Y DESARROLLO DE ALGORITMOS	58	13	754	Diseño y Desarrollo de Sistemas o Procesos: Los ingenieros deben demostrar la capacidad de diseñar sistemas, componentes o procesos para cumplir con necesidades específicas considerando restricciones realistas	Diseño de Soluciones Ingenieriles: Habilidad para diseñar sistemas, procesos, componentes o proyectos que cumplan con requisitos específicos, considerando factores técnicos, económicos, ambientales y sociales	Diseño y Desarrollo de Soluciones Ingenieriles: Habilidad para diseñar sistemas, procesos, componentes o proyectos que cumplan con requisitos específicos, considerando factores técnicos, económicos, ambientales y sociales			BIOINFORMÁTICA 4 COMPUTACIÓN CUÁNTICA 4 CRIPTOLOGÍA 4 MATEMÁTICAS ESPECIALES 4 INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES 4 FISICA MECÁNICA 3 SISTEMAS OPERATIVOS 3 FISICA 3 ONDAS 3 SEGURIDAD DE REDEES 3 SISTEMAS DISTRIBUIDOS 3		NO
							INTELIGENCIA ARTIFICIAL 5	ESTRUCTURAS DE ALGORITMOS 5			



EL DESARROLLO DE APPLICACIONES	183	32	5856	Diseño y Desarrollo de Sistemas o Procesos: Los ingenieros deben demostrar la capacidad de diseñar sistemas, componentes o procesos para cumplir con necesidades específicas considerando restricciones realistas	Diseño y Desarrollo de Soluciones Ingenieriles: Habilidad para diseñar sistemas, procesos, componentes o proyectos que cumplan con requisitos específicos, considerando aspectos técnicos, económicos, ambientales , sociales y ambientales	Diseño y Desarrollo de Soluciones Ingenieriles: Habilidad para diseñar sistemas, procesos, componentes o proyectos que cumplan con requisitos específicos, considerando factores técnicos, económicos , sociales y ambientales	ALGEBRA LINEAL ANÁLISIS DE SISTEMAS APLICACIONES WEB BASES DE DATOS 1 BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS CÁLCULO INTEGRAL DISEÑO LÓGICO FÍSICA 2 FÍSICA 2 FÍSICA MECÁNICA FUNDAMENTOS DE TELEMÁTICA INTELIGENCIA ARTIFICIAL INTRODUCCIÓN A ALGORÍTMOS INTRODUCCIÓN A ALGORÍTMOS MATEMÁTICAS	TICS EN LAS ORGANIZACIONES ANÁLISIS DE DATOS ANÁLISIS DE FOURIER AUDITORÍA DE REDES BASES DE DATOS AVANZADAS BASES DE DATOS AVANZADAS COMPUTACIÓN CUÁNTICA ECUACIONES DIFERENCIALES EVALUACIÓN DE PROYECTOS FÍSICA 3 ONDAS REDEES DE ALTA VELOCIDAD REDES CORPORATIVAS SEGURIDAD DE REDEES SISTEMAS DISTRIBUIDOS SISTEMAS DISTRIBUIDOS TECNOCIENCIAS	NO

							AS ESPECIALES PROGRAMA CIÓN AVANZADA PROGRAMA CIÓN AVANZADA PROGRAMA CIÓN MULTINIVEL PROGRAMA CIÓN MULTINIVEL PROGRAMA CIÓN ORIENTADA A OBJETOS		
LA APLICACIÓN DE CONCEPTOS	53	18	954	Capacidad para Aplicar Conocimientos: Los graduados deben poder aplicar conceptos de matemáticas , ciencias y habilidades de ingeniería para	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas , ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución de problemas	Diseño y Desarrollo de Soluciones Ingenieriles: Habilidad para diseñar sistemas, procesos, componentes o proyectos que cumplan	ALGEBRA LINEAL BASES DE DATOS 1 CONTABILIDAD GENERAL FISICA 2 FISICA MECÁNICA INTRODUCCIÓN A ALGORÍTMOS ANÁLISIS DE SISTEMAS PROGRAMA	ANÁLISIS DE DATOS AUDITORÍA DE REDES BASES DE DATOS AVANZADAS EVALUACIÓN DE PROYECTOS GESTIÓN DE CALIDAD INGENIERÍA ECONÓMICA PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA SISTEMAS DISTRIBUIDOS TEORÍA DE LA INFORMACIÓN	NO

				resolver problemas de forma creativa y eficaz		con requisitos específicos, considerando factores técnicos, económicos, sociales y ambientales		CIÓN MULTINIVEL TRANMISIÓN DE DATOS		
EL DISEÑO DE ARQUITECTURA S DE HARDWARE	67	16	1072	Diseño y Desarrollo de Sistemas o Procesos: Los ingenieros deben demostrar la capacidad de diseñar sistemas, componentes o procesos para cumplir con necesidades específicas considerando restricciones realistas	Diseño de Soluciones Ingenieriles: Habilidad para diseñar sistemas, procesos, componentes o proyectos que cumplan con requisitos específicos, considerando factores técnicos, económicos, sociales y ambientales	Diseño y Desarrollo de Soluciones Ingenieriles: Habilidad para diseñar sistemas, procesos, componentes o proyectos que cumplan con requisitos específicos, considerando factores técnicos, económicos, sociales y ambientales	ARQUITECTURA DE COMPUTADORES	BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS FUNDAMENTOS DE TELEMÁTICA FUNDAMENTOS DE TELEMÁTICA PROGRAMACIÓN AVANZADA PROGRAMACIÓN AVANZADA PROGRAMACIÓN MULTINIVEL PROGRAMACIÓN POR COMPONENTES ANÁLISIS DE DATOS INGENIERÍA DE SOFTWARE REDEES DE ALTA VELOCIDAD SISTEMAS ABIERTOS SISTEMAS ABIERTOS SISTEMAS DISTRIBUIDOS	DISEÑO LÓGICO	NO

APLICAR MECANISMOS DE AUTENTICACIÓ N EN SISTEMAS TELEMÁTICOS	7	2	14	Capacidad para Aplicar Conocimient os: Los graduados deben poder aplicar conceptos de matemática s, ciencias y habilidades de ingeniería para resolver problemas de forma creativa y eficaz	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para analizar problemas complejos, identificar soluciones efectivas y aplicar métodos científicos y técnicas de ingeniería para resolverlos	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para identificar, plantear y resolver problemas complejos relacionado s con la ingeniería, aplicando métodos científicos y técnicas de ingeniería para resolverlos	SEGURIDAD DE REDEES 5	CRIPTOLOGÍ A 4	SI
				Capacidad para Aplicar Conocimient os: Los graduados deben poder aplicar conceptos de matemáticas , ciencias y habilidades de ingeniería para	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para analizar problemas complejos, identificar soluciones efectivas y aplicar métodos científicos y	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para identificar, plantear y resolver problemas complejos relacionado s con la			
IMPLEMENTAR MECANISMOS PARA LA AUTOMATIZAC IÓN DE SISTEMAS	4	2	8				DISEÑO LÓGICO 5	INTELIGENC IA ARTIFICIAL 5	SI

				resolver problemas de forma creativa y eficaz.	técnicas de ingeniería para resolverlos	ingeniería, aplicando métodos científicos y técnicas de análisis				
REALIZA CÁLCULOS COMPLEJOS APLICADOS A SITUACIONES REALES EMPLEANDO HERRAMIENTAS MODELOS Y FORMULAS MATEMÁTICAS	66	7	462	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de ingeniería aplicados a la práctica	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución de problemas	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de la ingeniería en su especialidad	CÁLCULO DIFERENCIAL	CÁLCULO INTEGRAL	FÍSICA 2 ANÁLISIS DE FOURIER CÁLCULO MULTIVARIADO EVALUACIÓN DE PROYECTOS INGENIERÍA ECONÓMICA	NO
IMPLEMENTAR ESTÁNDARES QUE PERMITAN ASEGURAR LA CALIDAD DE LOS SISTEMAS TELEMÁTICOS	35	5	175	Comprepción del Contexto Ético y Profesional: La conciencia de las implicaciones éticas, legales,	Competencia Profesional y Ética: Conocimiento y comprensión de los principios éticos y legales de la profesión,	Ética y Responsabilidad Profesional: Comprensión de los aspectos éticos y legales de la práctica de la	GESTIÓN DE CALIDAD 9	REDEES DE ALTA VELOCIDAD 9	TRANMISIÓN DE DATOS 9 SEGURIDAD DE REDEES 9 BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS 8	SI

				culturales y socioeconómicas de la práctica de la ingeniería	actuando con responsabilidad social y profesional	ingeniería, así como el compromiso con la responsabilidad social y profesional				
GESTIONAR EL CAMBIO ORGANIZACIONAL				Comprendión del Contexto Ético y Profesional: La conciencia de las implicaciones éticas, legales, culturales y socioeconómicas de la práctica de la ingeniería	Competencia Profesional y Ética: Conocimiento y comprensión de los principios éticos y legales de la profesión, actuando con responsabilidad social y profesional	Ética y Responsabilidad Profesional: Comprensión de los aspectos éticos y legales de la práctica de la ingeniería, así como el compromiso con la responsabilidad social y profesional	INGENIERÍA ECONÓMICA 6	GESTIÓN DE CALIDAD 5	ORGANIZACIONES 4 CIENCIA TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD 4 SEGURIDAD DE REDEES 4	SI
COMPRENDER LOS MÉTODOS DE LA CIENCIA	11	4	44	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes	TECNOCIENCIAS	BIOINFORMATICA		NO

				ingeniería aplicados a la práctica.	el diseño y resolución de problemas	para la práctica de la ingeniería en su especialidad.					
CLASIFICAR Y CODIFICAR INFORMACIÓN	68	16	1088	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de ingeniería aplicados a la práctica.	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución de problemas	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de la ingeniería en su especialidad.	ANÁLISIS DE DATOS	AUDITORÍA DE REDES	COMPRENSIÓN DE TEXTOS 2 CONTABILIDAD GENERAL DISEÑO LÓGICO ESTRUCTURAS DE DATOS ÉTICA Y SOCIEDAD INTRODUCCION A ALGORITMOS MATEMÁTICAS ESPECIALES PRODUCCION Y COMPRENSION DE TEXTOS PROGRAMACIÓN MULTINIVEL PROGRAMACIÓN POR COMPONENTES INGENIERÍA DE SOFTWARE INGENIERÍA DE SOFTWARE SEGURIDAD DE REDEES TEORÍA DE LA INFORMACIÓN	NO	

				componentes o procesos para cumplir con necesidades específicas considerando restricciones realistas	específicas, considerando aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales	es o proyectos que cumplan con requisitos específicos, considerando factores técnicos, económicos, sociales y ambientales					
ANALIZA LAS CAPACIDADES COMPUTACIONALES DE UNA ORGANIZACIÓN	85	21	1785	Comprendión del Contexto Ético y Profesional: La conciencia de las implicaciones éticas, legales, culturales y socioeconómicas de la práctica de la ingeniería	Competencia Profesional y Ética: Conocimiento y comprensión de los principios éticos y legales de la profesión, actuando con responsabilidad social y profesional	Ética y Responsabilidad Profesional: Comprensión de los aspectos éticos y legales de la práctica de la ingeniería, así como el compromiso con la responsabilidad social y profesional	ARQUITECTURA DE COMPUTADORES	COMPUTACIÓN CUÁNTICA			NO





IMPLEMENTA ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN SOCIAL Y TECNOLÓGICA EN LAS ORGANIZACIONES	129	22	2838	Habilidades de Comunicación: La capacidad de comunicarse efectivamente, tanto por escrito como oralmente, con una variedad de audiencias es esencial.	Trabajo en Equipo y Comunicación: Capacidad para trabajar de manera efectiva en equipos multidisciplinarios, comunicarse claramente y colaborar con diferentes actores en un contexto internacional	Trabajo en Equipo y Habilidades de Comunicación: Capacidad para trabajar efectivamente en equipos multidisciplinarios y comunicarse de manera clara y efectiva, tanto oralmente como por escrito.				NO
COMPRENDE LOS CONCEPTOS Y FUNDAMENTOS QUE RIGEN LAS TICS	261	46	12006	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de ingeniería aplicados a la práctica	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de la ingeniería				NO

					de problemas	en su especialidad				
EL PROBLEMA DEL ACCESO A LOS DATOS EN SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO LÓGICOS	19	5	95	Capacidad para Aplicar Conocimientos: Los graduados deben poder aplicar conceptos de matemáticas , ciencias y habilidades de ingeniería para resolver problemas de forma creativa y eficaz	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para analizar problemas complejos, identificar soluciones efectivas y aplicar métodos científicos y técnicas de ingeniería para resolverlos	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para identificar, plantear y resolver problemas complejos relacionados con la ingeniería, aplicando métodos científicos y técnicas de análisis	BASES DE DATOS 16	BASES DE DATOS 4	ANÁLISIS DE DATOS 3 BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS 3 SISTEMAS DISTRIBUIDOS 3	SI



ANÁLISIS DEL CONTEXTO CARACTERIZANTE UN ENTORNO SUCEPTIBLE DE MEJORAR TECNOLÓGICAMENTE	22	5	110	Conocimiento de Problemas Contemporáneos: Una comprensión de problemas contemporáneos, incluyendo cuestiones globales, sociales, medioambientales y económicas, y la capacidad para abordarlos desde una perspectiva de ingeniería.	Contexto Empresarial y Social: Comprensión de los impactos sociales, económicos y ambientales de la ingeniería en la sociedad, así como habilidades para abordar problemas globales y locales.	Contexto Empresarial y Social: Comprender el impacto social, económico y ambiental de la ingeniería en la sociedad y ser capaz de tomar decisiones considerando estos aspectos.	CÁTEDRA DE CONTEXTO	ORGANIZACIONES 5	CATEDRA FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS 4 TICS EN LAS ORGANIZACIONES 4 ÉTICA Y SOCIEDAD 3	SI



EL DISEÑO DE MECANISMOS DE CONTROL AL INTERIOR DE UNA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA O EMPRESARIAL	78	17	1326	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de ingeniería aplicados a la práctica.	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de la ingeniería en su especialidad.	AUDITORÍA DE REDES	SEGURIDAD DE REDEES	ADMINISTRACIÓN APLICACIONES PARA INTERNET APLICACIONES WEB CONTABILIDAD GENERAL DISEÑO LÓGICO FUNDAMENTOS DE TELEMÁTICA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PROGRAMACIÓN AVANZADA PROGRAMACIÓN MULTINIVEL SISTEMAS OPERATIVOS GESTIÓN DE CALIDAD INGENIERÍA DE SOFTWARE SIMULACIÓN DE SISTEMAS DINÁMICOS SISTEMAS ABIERTOS TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS	NO	
DISEÑAR UNA INFRAESTRUCTURA DE REDES CORPORATIVAS PARA LA TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN CON CALIDAD	10	3	30	Diseño y Desarrollo de Sistemas o Procesos: Los ingenieros deben demostrar la capacidad de diseñar sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades específicas,	Diseño de Soluciones Ingenieriles: Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades específicas,	Diseño y Desarrollo de Soluciones Ingenieriles : Habilidad para diseñar sistemas, procesos, componentes o	REDES CORPORATIVAS 10	PLANEACIÓN DE REDEES 9	REDEES DE ALTA VELOCIDAD 9	SI

				s o procesos para cumplir con necesidades específicas considerando restricciones realistas	considerando aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales	proyectos que cumplan con requisitos específicos, considerando factores técnicos, económicos , sociales y ambientales				
EVALUAR LOS COSTOS DE IMPLEMENTAR UNA ARQUITECTURA TELEMÁTICA	13	5	65	Conocimiento de Problemas Contemporáneos: Una comprensión de problemas contemporáneos, incluyendo cuestiones globales, sociales, medioambientales y económicas, y la capacidad para abordarlos desde una perspectiva	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para analizar problemas complejos, identificar soluciones efectivas y aplicar métodos científicos y técnicas de ingeniería para resolverlos	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para identificar, plantear y resolver problemas complejos relacionados con la ingeniería, aplicando métodos científicos y técnicas de análisis	EVALUACIÓN DE PROYECTOS	INGENIERÍA ECONÓMICA 3	SEGURIDAD DE REDES 2 INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES 2 CONTABILIDAD GENERAL 2	SI

				de ingeniería						
IMPLEMENTAR ESTRATEGIAS DE ENcriptamiento de la información en una INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA ORGANIZACIONAL	15	2	30	Capacidad para Aplicar Conocimientos: Los graduados deben poder aplicar conceptos de matemáticas , ciencias y habilidades de ingeniería para resolver problemas de forma creativa y eficaz.	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para analizar problemas complejos, identificar soluciones efectivas y aplicar métodos científicos y técnicas de ingeniería para resolverlos	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para identificar, plantear y resolver problemas complejos relacionados con la ingeniería, aplicando métodos científicos y técnicas de análisis		CRYPTOLOGÍA 8	SEGURIDAD DE REDEES 7	SI



IDENTIFICAR LOS ELEMENTOS DE UNA CULTURA QUE INCIDEN EN LA FORMA COMO ELLOS APROPIAN LA TECNOLOGÍA	18	5	90	Conocimiento de Problemas Contemporáneos: Una comprensión de problemas contemporáneos, incluyendo cuestiones globales, sociales, medioambientales y económicas, y la capacidad para abordarlos desde una perspectiva de ingeniería	Contexto Empresarial y Social: Comprensión de los impactos sociales, económicos y ambientales de la ingeniería en la sociedad, así como habilidades para abordar problemas globales y locales	Contexto Empresarial y Social: Comprender el impacto social, económico y ambiental de la ingeniería en la sociedad y ser capaz de tomar decisiones considerando estos aspectos	TECNOCIENCIAS 5	GLOBALIZACIÓN 4	CÁTEDRA DE CONTEXTO 3 DEMOCRACIA Y CIUDADANIA 3 GESTIÓN DE CALIDAD 3	SI
										NO
IMPLEMENTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS TECNOLÓGICAS QUE PERMITAN GESTIONAR EL CICLO DE VIDA DE LOS DATOS	336	31	10416	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en el diseño y	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la	BASES DE DATOS AVANZADAS	ANÁLISIS DE DATOS		

				ingeniería aplicados a la práctica	resolución de problemas	práctica de la ingeniería en su especialidad					
DISEÑAR ESTRATEGIAS PARA GESTIONAR LOS DATOS EN UNA APLICACIÓN DE SOFTWARE	728	19	13832	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de ingeniería aplicados a la práctica	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución de problemas	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de la ingeniería en su especialidad	BASES DE DATOS AVANZADAS 63 BASES DE DATOS 50 BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS 48 ESTRUCTURAS DE DATOS 47	APLICACIONES PARA INTERNET 40 APLICACIONES WEB 40 DISEÑO LÓGICO 39 ESTRUCTURAS DE DATOS 39 PROGRAMACIÓN MULTINIVEL 39 INTRODUCCIÓN A ALGORITMOS 38 MATEMÁTICAS ESPECIALES 38	FÍSICA 2 35 INTELIGENCIA ARTIFICIAL 35 PROGRAMACIÓN AVANZADA 30 PROGRAMACIÓN POR COMPONENTES 30 INGENIERÍA DE SOFTWARE 30 PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA 30 ALGEBRA LINEAL 29 ANÁLISIS DE SISTEMAS 28	NO	



DISEÑAR ESTRATEGIAS PARA GESTIONAR LOS DATOS EN UNA INFRAESTRUCTURA TELEMÁTICA	214	14	2996	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de ingeniería aplicados a la práctica	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución de problemas	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de la ingeniería en su especialidad	ANÁLISIS DE DATOS 46	TRANMISIÓN DE DATOS 21 PLANEACIÓN DE REDEES 20 BIOINFORMÁTICA 18 FUNDAMENTOS DE TELEMÁTICA 15 SISTEMAS ABIERTOS 14	REDEES DE ALTA VELOCIDAD 12 AUDITORÍA DE REDES 12 REDES INALÁMBRICAS 12 SEGURIDAD DE REDEES 11 SISTEMAS DISTRIBUIDOS 7 CRIPTOLOGÍA 9 REDEES DE ALTA VELOCIDAD 9 REDES CORPORATIVAS 8	NO
MEDIR EL IMPACTO DE LA ECONOMÍA EN LAS DECISIONES FINANCIERAS DE UN PROYECTO	15	5	75	Comprendición del Contexto Ético y Profesional: La conciencia de las implicaciones éticas, legales, culturales y socioeconómicas de la práctica de la ingeniería	Competencia Profesional y Ética: Conocimiento y comprensión de los principios éticos y legales de la profesión, actuando con responsabilidad social y profesional	Ética y Responsabilidad Profesional: Comprensión de los aspectos éticos y legales de la práctica de la ingeniería, así como el compromiso con la responsabilidad social y profesional	INGENIERÍA DE SOFTWARE 11	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES 10	INGENIERÍA ECONÓMICA 9 ADMINISTRACIÓN 9 FUNDAMENTOS DE ECONOMÍA 9	SI

APROPIA LAS DISTINTAS DEFINICIONES DE CONCEPTOS	55	15	825	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas , ciencias y principios de ingeniería aplicados a la práctica	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas , ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución de problemas	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de la ingeniería en su especialidad	AUDITORÍA DE REDES CÁLCULO INTEGRAL BASES DE DATOS AVANZADAS INGENIERÍA DE SOFTWARE SISTEMAS DINÁMICOS DISEÑO LÓGICO	EVALUACIÓN DE PROYECTOS CRPTOLOGÍA INTRODUCCION A ALGORITMOS ANÁLISIS DE SISTEMAS PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES	NO
				Comprehensión del Contexto Ético y Profesional: La conciencia de las implicaciones éticas, legales, culturales y socioeconómicas de la práctica de la ingeniería	Competencia Profesional y Ética: Conocimiento y comprensión de los principios éticos y legales de la profesión, actuando con responsabilidad social y profesional	Ética y Responsabilidad Profesional: Comprensión de los aspectos éticos y legales de la práctica de la ingeniería, así como el compromiso con la responsabilidad social y profesional			

GENERACIÓN DE DIAGRAMAS ARQUITECTÓNICOS PARA LA SISTEMATIZACIÓN DE DATOS	95	6	570	Diseño y Desarrollo de Sistemas o Procesos: Los ingenieros deben demostrar la capacidad de diseñar sistemas, componentes o procesos para cumplir con necesidades específicas considerando restricciones realistas	Diseño de Soluciones Ingenieriles: Habilidad para diseñar sistemas, procesos, componentes o proyectos que cumplan con requisitos específicos, considerando aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales	Diseño y Desarrollo de Soluciones Ingenieriles: Habilidad para diseñar sistemas, procesos, componentes o proyectos que cumplan con requisitos específicos, considerando factores técnicos, económicos , sociales y ambientales	INGENIERÍA DE SOFTWARE 25	BASES DE DATOS AVANZADAS 20 BASES DE DATOS 1 18	INTRODUCCION A ALGORITMOS 13 PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS 10 TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS 9	SI
COMPRENSIÓN DE LOS ELEMENTOS DIGITALES QUE INFLUYEN EN LAS CAPAS INFERIORES EN LA TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN DE UN SISTEMA	44	3	132	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas , ciencias y principios de ingeniería	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas , ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de	DISEÑO LÓGICO 31	TEORÍA DE LA INFORMACIÓN 9	SEGURIDAD DE REDEES 4	SI

				aplicados a la práctica	de problemas	la ingeniería en su especialidad				
COMPRENDE LOS ELEMENTOS QUE RIGEN LA SIMULACIÓN DE SISTEMAS DINÁMICOS	39	8	312	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de ingeniería aplicados a la práctica	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución de problemas	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de la ingeniería en su especialidad	SIMULACIÓN DE SISTEMAS DINÁMICOS 12	TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS 9	DEMOCRACIA Y CIUDADANIA 7 FISICA MECÁNICA 2 PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS 2 FISICA 3 ONDAS 3 GESTIÓN DE CALIDAD 2 INGENIERÍA DE SOFTWARE 2	NO
IMPLEMENTA SERVICIOS DE DIRECTORIO EN UNA RED DISTRIBUIDA DE COMPUTADORES	9	3	27	Diseño y Desarrollo de Sistemas o Procesos: Los ingenieros deben demostrar la capacidad de diseñar sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades específicas,	Diseño de Soluciones Ingenieriles: Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades específicas,	Diseño y Desarrollo de Soluciones Ingenieriles : Habilidad para diseñar sistemas, procesos, componentes o	SISTEMAS ABIERTOS 7	REDES CORPORATIVAS 2		SI

				s o procesos para cumplir con necesidades específicas considerando restricciones realistas.	considerando aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales	proyectos que cumplan con requisitos específicos, considerando factores técnicos, económicos , sociales y ambientales.				
IMPLEMENTA SISTEMAS DE DIRECCIONAMIENTO QUE GESTIONAN LA ASIGNACIÓN DE DIRECCIÓN UNICAS A EQUIPOS EN UNA RED	11	3	33	Diseño y Desarrollo de Sistemas o Procesos: Los ingenieros deben demostrar la capacidad de diseñar sistemas, componentes o procesos para cumplir con necesidades específicas considerando restricciones realistas.	Diseño de Soluciones Ingenieriles: Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades específicas, considerando aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales	Diseño y Desarrollo de Soluciones Ingenieriles : Habilidad para diseñar sistemas, procesos, componentes o proyectos que cumplan con requisitos específicos, considerando factores técnicos, económicos , sociales y ambientales.	REDES CORPORATIVAS 6	SISTEMAS ABIERTOS 5	SI	

MODELAMIENTO DE UN SISTEMA MEDIANTE MATEMÁTICA DISCRETA	17	5	85	Diseño y Desarrollo de Sistemas o Procesos: Los ingenieros deben demostrar la capacidad de diseñar sistemas, componentes o procesos para cumplir con necesidades específicas considerando restricciones realistas.	Diseño de Soluciones Ingenieriles: Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades específicas, considerando aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales	Diseño y Desarrollo de Soluciones Ingenieriles : Habilidad para diseñar sistemas, procesos, componentes o proyectos que cumplan con requisitos específicos, considerando factores técnicos, económicos , sociales y ambientales.	MATEMÁTICAS ESPECIALES 7	SIMULACIÓN DE SISTEMAS DINÁMICOS 3	TEORÍA DE LA INFORMACIÓN 3 PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA 2 DISEÑO LÓGICO 2	SI

CREAR DISEÑOS TECNOLÓGICOS QUE SOPORTEN INFRAESTRUCTURAS DE SOFTWARE Y DE COMUNICACIONES	168	26	4368	Diseño y Desarrollo de Sistemas o Procesos: Los ingenieros deben demostrar la capacidad de diseñar sistemas, componentes o procesos para cumplir con necesidades específicas considerando restricciones realistas.	Diseño de Soluciones Ingenieriles: Habilidad para diseñar sistemas, procesos, componentes o proyectos que cumplan con requisitos específicos, considerando factores técnicos, económicos, ambientales y sociales	Diseño y Desarrollo de Soluciones Ingenieriles: Habilidad para diseñar sistemas, procesos, componentes o proyectos que cumplan con requisitos específicos, considerando factores técnicos, económicos, ambientales y sociales	INGENIERÍA DE SOFTWARE	PLANEACIÓN DE REDEES	NO
PROPONER UNA ARQUITECTURA DISTRIBUIDA QUE PERMITA LA REPLICACIÓN, SINCRONIZACIÓN Y COMPARTICIÓN DE DATOS	83	4	332	Capacidad para Aplicar Conocimientos: Los graduados deben poder aplicar conceptos de matemáticas, ciencias y	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para analizar problemas complejos, identificar soluciones	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para identificar, plantear y resolver	SISTEMAS DISTRIBUIDOS 45	BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS 14	FUNDAMENTOS DE TELEMÁTICA 6 SISTEMAS OPERATIVOS 8

				habilidades de ingeniería para resolver problemas de forma creativa y eficaz.	efectivas y aplicar métodos científicos y técnicas de ingeniería para resolverlos	problemas complejos relacionados con la ingeniería, aplicando métodos científicos y técnicas de análisis				
ANALIZAR LOS ELEMENTOS BÁSICOS QUE REGULAN LA DEMANDA Y LA OFERTA EN UNA SOCIEDAD	64	6	384	Conocimiento de Problemas Contemporáneos: Una comprensión de problemas contemporáneos, incluyendo cuestiones globales, sociales, medioambientales y económicas, y la capacidad para abordarlos desde una perspectiva de ingeniería	Contexto Empresarial y Social: Comprensión de los impactos sociales, económicos y ambientales de la ingeniería en la sociedad, así como habilidades para abordar problemas globales y locales	Contexto Empresarial y Social: Comprender el impacto social, económico y ambiental de la ingeniería en la sociedad y ser capaz de tomar decisiones considerando estos aspectos	FUNDAMENTOS DE ECONOMÍA 37	INGENIERÍA ECONÓMICA 7	ANÁLISIS SOCIAL COLOMBIANO 11 CIENCIA TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD 2 ÉTICA Y SOCIEDAD 2 TECNOCIENCIAS 5	SI

COMPRENDE LOS MÉTODOS CONCRETOS PARA RESOLVER ECUACIONES MATEMÁTICAS	48	6	288	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de ingeniería aplicados a la práctica	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución de problemas	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de la ingeniería en su especialidad	ECUACIONES DIFERENCIALES 21	ALGEBRA LINEAL 17	CÁLCULO INTEGRAL 3 FÍSICA MECÁNICA 2 FÍSICA 3 ONDAS 3 INGENIERÍA ECONÓMICA 2	NO
ESTABLECE UNA RELACIÓN ENTRE LAS METAS ORGANIZACIONALES Y LAS NECESIDADES TECNOLÓGICAS DE UNA EMPRESA	33	7	231	Comprendión del Contexto Ético y Profesional: La conciencia de las implicaciones éticas, legales, culturales y socioeconómicas de la práctica de la ingeniería	Competencia Profesional y Ética: Conocimiento y comprensión de los principios éticos y legales de la profesión, actuando con responsabilidad social y profesional	Ética y Responsabilidad Profesional: Comprensión de los aspectos éticos y legales de la práctica de la ingeniería, así como el compromiso con la responsabilidad social y profesional	SEGURIDAD DE REDEES 7	GESTIÓN DE CALIDAD 6	CONTABILIDAD GENERAL 4 CONTABILIDAD GENERAL 4 PLANEACIÓN DE REDEES 4 REDEES DE ALTA VELOCIDAD 4 FUNDAMENTOS DE ECONOMÍA 4	NO

IMPLEMENTA MECANISMOS DE ENCAPSULAMIENTO DE DATOS	8	3	24	Capacidad para Aplicar Conocimientos: Los graduados deben poder aplicar conceptos de matemáticas , ciencias y habilidades de ingeniería para resolver problemas de forma creativa y eficaz	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para analizar problemas complejos, identificar soluciones efectivas y aplicar métodos científicos y técnicas de ingeniería para resolverlos	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para identificar, plantear y resolver problemas complejos relacionados con la ingeniería, aplicando métodos científicos y técnicas de análisis	PROGRAMACIÓN DE SOFTWARE 3	SISTEMAS ABIERTOS 2	SI
COMPRENDE LOS CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE ENERGÍA A NIVEL FÍSICO	13	3	39	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas , ciencias y principios de ingeniería aplicados a la práctica	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas , ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución de problemas	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de la ingeniería en su	FISICA MECÁNICA 7	FISICA 3 ONDAS 4	FISICA 2 2



DISEÑA ENLACES DE TELECOMUNICACIONES PARA TRANSMITIR Y RECIBIR INFORMACIÓN	11	4	44	Diseño y Desarrollo de Sistemas o Procesos: Los ingenieros deben demostrar la capacidad de diseñar sistemas, componentes o procesos para cumplir con necesidades específicas considerando restricciones realistas	Diseño de Soluciones Ingenieriles: Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades específicas, considerando aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales	especialidad Diseño y Desarrollo de Soluciones Ingenieriles : Habilidad para diseñar sistemas, procesos, componentes o proyectos que cumplan con requisitos específicos, considerando factores técnicos, económicos , sociales y ambientales	REDEES DE ALTA VELOCIDAD 3	SISTEMAS ABIERTOS 4	TEORÍA DE LA INFORMACIÓN 2 FUNDAMENTOS DE TELEMÁTICA 2	SI

APLICA MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA DESCRIBIR DATOS	9	3	27	Capacidad para Aplicar Conocimientos: Los graduados deben poder aplicar conceptos de matemáticas , ciencias y habilidades de ingeniería para resolver problemas de forma creativa y eficaz	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para analizar problemas complejos, identificar soluciones efectivas y aplicar métodos científicos y técnicas de ingeniería para resolverlos	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para identificar, plantear y resolver problemas complejos relacionados con la ingeniería, aplicando métodos científicos y técnicas de análisis	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA 7	ANÁLISIS DE DATOS 2	SI
				Capacidad para Aplicar Conocimientos: Los graduados deben poder aplicar conceptos de matemáticas , ciencias y habilidades de ingeniería para	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para analizar problemas complejos, identificar soluciones efectivas y aplicar métodos científicos y	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para identificar, plantear y resolver problemas complejos relacionados con la	TALLER DE INVESTIGACIÓN 17	GESTIÓN DE CALIDAD 16	
PROPONE PROYECTOS ESTRATÉGICOS PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE LOS SISTEMAS TELEMÁTICOS DE UNA ORGANIZACIÓN	46	4	184					ADMINISTRACIÓN 4 TICS EN LAS ORGANIZACIONES 9	SI

				resolver problemas de forma creativa y eficaz	técnicas de ingeniería para resolverlos	ingeniería, aplicando métodos científicos y técnicas de análisis				
COMPRENDE LA IMPORTANCIA DE LA ÉTICA PROFESIONAL Y SU APORTE EN LA VIDA LABORAL	24	3	72	Comprendión del Contexto Ético y Profesional: La conciencia de las implicaciones éticas, legales, culturales y socioeconómicas de la práctica de la ingeniería	Comprendión del Contexto Ético y Profesional: La conciencia de las implicaciones éticas, legales, culturales y socioeconómicas de la práctica de la ingeniería.	Ética y Responsabilidad Profesional: Comprensión de los aspectos éticos y legales de la práctica de la ingeniería, así como el compromiso con la responsabilidad social y profesional	SEMINARIO DE TELEMÁTICA 5	ÉTICA Y SOCIEDAD 17	TECNOCIENCIAS 2	SI
DISEÑA Y EJECUTA EXPERIMENTOS EN LABORATORIOS APLICANDO PRINCIPIOS TEÓRICOS DE MEDICIÓN	97	13	1261	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos	FÍSICA 2	FÍSICA MECÁNICA Y FÍSICA 3 ONDAS		NO

PARA EXPLICAR FENÓMENOS FÍSICOS				principios de ingeniería aplicados a la práctica	práctica en el diseño y resolución de problemas	relevantes para la práctica de la ingeniería en su especialidad				
ANALIZA ESTRATEGIAS FINANCIERAS PARA TOMAR DECISIONES EFECTIVAS EN CONTEXTOS ECONÓMICOS	17	3	51	Conocimiento de Problemas Contemporáneos: Una comprensión de problemas contemporáneos, incluyendo cuestiones globales, sociales, medioambientales y económicas, y la capacidad para abordarlos desde una perspectiva de ingeniería	Contexto Empresarial y Social: Comprensión de los impactos sociales, económicos y ambientales de la ingeniería en la sociedad, así como habilidades para abordar problemas globales y locales	Contexto Empresarial y Social: Comprender el impacto social, económico y ambiental de la ingeniería en la sociedad y ser capaz de tomar decisiones considerando estos aspectos	EVALUACIÓN DE PROYECTOS	INGENIERÍA ECONÓMICA 8	CONTABILIDAD GENERAL 3	SI

FORMULA PROYECTOS CON VIABILIDAD FINANCIERA	13	4	52	Comprepción del Contexto Ético y Profesional: La conciencia de las implicaciones éticas, legales, culturales y socioeconómicas de la práctica de la ingeniería	Competencia Profesional y Ética: Conocimiento y comprensión de los principios éticos y legales de la profesión, actuando con responsabilidad social y profesional	Ética y Responsabilidad Profesional: Comprensión de los aspectos éticos y legales de la práctica de la ingeniería, así como el compromiso con la responsabilidad social y profesional	EVALUACIÓN DE PROYECTOS	TRABAJO DE GRADO	INGENIERÍA ECONÓMICA 2 TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS 2	SI
				Capacidad para Aplicar Conocimientos: Los graduados deben poder aplicar conceptos de matemáticas , ciencias y habilidades de ingeniería para resolver problemas de forma	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para analizar problemas complejos, identificar soluciones efectivas y aplicar métodos científicos y técnicas de ingeniería	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para identificar, plantear y resolver problemas complejos relacionados con la ingeniería, aplicando métodos científicos y	CÁLCULO DIFERENCIAL	CÁLCULO INTEGRAL		NO

				creativa y eficaz	para resolverlos	técnicas de análisis				
GESTIONA LOS ELEMENTOS DE UN SISTEMA TELEMÁTICO PARA GARANTIZAR SU BUENA OPERACIÓN	65	9	585	Comprendión del Contexto Ético y Profesional: La conciencia de las implicaciones éticas, legales, culturales y socioeconómicas de la práctica de la ingeniería	Competencia Profesional y Ética: Conocimiento y comprensión de los principios éticos y legales de la profesión, actuando con responsabilidad social y profesional	Ética y Responsabilidad Profesional: Comprensión de los aspectos éticos y legales de la práctica de la ingeniería, así como el compromiso con la responsabilidad social y profesional				NO
USA MODELOS PARA COMPRENDER UNA REALIDAD, ECONÓMICA, TECNOLÓGICA Y SOCIAL	154	26	4004				GESTIÓN DE CALIDAD	PLANEACIÓN DE REDEES		NO

APLICA EL CONCEPTO DE MODULACIÓN PARA TRANSMITIR EFICIENTEMENTE DATOS EN UNA RED TELEMÁTICA	18	4	72	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de ingeniería aplicados a la práctica	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución de problemas	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de la ingeniería en su especialidad				SI
ANALIZA EL IMPACTO DE FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS EN EL VALOR DE LA MONEDA	18	4	72	Conocimiento de Problemas Contemporáneos: Una comprensión de problemas contemporáneos, incluyendo cuestiones globales, sociales, medioambientales y económicas, y la capacidad	Contexto Empresarial y Social: Comprensión de los impactos sociales, económicos y ambientales de la ingeniería en la sociedad, así como habilidades para abordar problemas globales y locales	Contexto Empresarial y Social: Comprender el impacto social, económico y ambiental de la ingeniería en la sociedad y ser capaz de tomar decisiones considerando estos aspectos	TEORÍA DE TRANSMISIÓN DE DATOS 8	INFORMACIÓN 6	MÉTODOS NUMÉRICOS 2 ANÁLISIS DE FOURIER 2	SI

				para abordarlos desde una perspectiva de ingeniería						
ANALIZA EL IMPACTO DE DIVIDIR UNA APLICACIÓN EN MÚLTIPLES NIVELES PARA FACILITAR SU DISEÑO	Diseño y Desarrollo de Sistemas o Procesos: Los ingenieros deben demostrar la capacidad de diseñar sistemas, componentes o procesos para cumplir con necesidades específicas considerando restricciones realistas	Diseño de Soluciones Ingenieriles: Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades específicas, considerando aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales	Diseño y Desarrollo de Soluciones Ingenieriles: Habilidad para diseñar sistemas, procesos, componentes o proyectos que cumplan con requisitos específicos, considerando factores técnicos, económicos, sociales y ambientales	PROGRAMACIÓN MULTINIVEL 9	PROGRAMACIÓN AVANZADA 2	SI				

APLICA TÉCNICAS DE MULTIPLEXACIÓN PARA OPTIMIZAR EL USO DEL ANCHO DE BANDA Y MEJORAR LA TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN	7	3	21	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de ingeniería aplicados a la práctica	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución de problemas	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de la ingeniería en su especialidad	DISEÑO LÓGICO 3	TRANMISIÓN DE DATOS 2	TEORÍA DE LA INFORMACIÓN 2	NO
EL PROBLEMA DE GARANTIZAR LA CONECTIVIDAD ENTRE COMPONENTES TELEMÁTICOS	17	4	68	Capacidad para Aplicar Conocimientos: Los graduados deben poder aplicar conceptos de matemáticas, ciencias y habilidades de ingeniería para resolver problemas de forma	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para analizar problemas complejos, identificar soluciones efectivas y aplicar métodos científicos y técnicas de ingeniería para resolverlos	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para identificar, plantear y resolver problemas complejos relacionados con la ingeniería, aplicando métodos científicos y técnicas de análisis	PLANEACIÓN DE REDEES 7	REDEES DE ALTA VELOCIDAD 6	SEGURIDAD DE REDEES 2 SIMULACIÓN DE SISTEMAS DINÁMICOS 2	SI

				creativa y eficaz						
USO DE REDES NEURONALES PARA PROCESAMIENTO DE DATOS	13	4	52	Capacidad para Aplicar Conocimientos: Los graduados deben poder aplicar conceptos de matemáticas , ciencias y habilidades de ingeniería para resolver problemas de forma creativa y eficaz	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para analizar problemas complejos, identificar soluciones efectivas y aplicar métodos científicos y técnicas de ingeniería para resolverlos	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para identificar, plantear y resolver problemas complejos relacionados con la ingeniería, aplicando métodos científicos y técnicas de análisis		SIMULACIÓN DE SISTEMAS DINÁMICOS	INTELIGENCIA ARTIFICIAL	ANÁLISIS DE DATOS 3



ANALIZA EL IMPACTO DE DISEÑAR UNA RED CON MÚLTIPLES CAPAS PARA FACILITAR SU DISEÑO	39	9	351	Capacidad para Aplicar Conocimientos: Los graduados deben poder aplicar conceptos de matemáticas , ciencias y habilidades de ingeniería para resolver problemas de forma creativa y eficaz.	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para analizar problemas complejos, identificar soluciones efectivas y aplicar métodos científicos y técnicas de ingeniería para resolverlos	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para identificar, plantear y resolver problemas complejos relacionados con la ingeniería, aplicando métodos científicos y técnicas de análisis				NO
				Capacidad para Aplicar Conocimientos: Los graduados deben poder aplicar conceptos de matemáticas , ciencias y habilidades de ingeniería para	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para analizar problemas complejos, identificar soluciones efectivas y aplicar métodos científicos y técnicas de	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para identificar, plantear y resolver problemas complejos relacionados con la ingeniería, aplicando	GESTIÓN DE CALIDAD 7	SEGURIDAD DE REDEES 5	TRANMISIÓN DE DATOS 4 AUDITORÍA DE REDES 4	

				resolver problemas de forma creativa y eficaz	ingeniería para resolverlos	métodos científicos y técnicas de análisis				
ANALIZA EL IMPACTO DEL ESTUDIO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA MEJORA DE PROCESOS ORGANIZACIONALES ALES	41	12	492	Aprendizaje a lo largo de la Vida y Desarrollo Profesional: La capacidad de comprometerse con el aprendizaje continuo, adaptarse a cambios tecnológicos y adquirir nuevas habilidades	Aprendizaje y Desarrollo Continuo: Habilidad para comprometerse con el aprendizaje a lo largo de la vida, actualizarse en nuevas tecnologías y desarrollar habilidades profesionales continuamente	Aprendizaje a lo Largo de la Vida: Habilidad para participar en aprendizaje continuo, adaptarse a avances tecnológicos y cambios en la disciplina de la ingeniería				NO



INCLUIR EN LOS MODELOS Y DISEÑOS ABSTRACCIONES DE OBJETOS EXTRAÍDOS DE LA REALIDAD	72	8	576	Diseño y Desarrollo de Sistemas o Procesos: Los ingenieros deben demostrar la capacidad de diseñar sistemas, componentes o procesos para cumplir con necesidades específicas considerando restricciones realistas	Diseño de Soluciones Ingenieriles: Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades específicas, considerando aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales	Diseño y Desarrollo de Soluciones Ingenieriles: Habilidad para diseñar sistemas, procesos, componentes o proyectos que cumplan con requisitos específicos, considerando factores técnicos, económicos, sociales y ambientales				NO
COMPRENDE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS COMPUTACIONALES A NIVEL DE HARDWARE	9	2	18	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de ingeniería	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de	SISTEMAS OPERATIVOS 5	DISEÑO LÓGICO 4		SI

				aplicados a la práctica	de problemas	la ingeniería en su especialidad				
IMPLEMENTA APPLICACIONES DE SOFTWARE CON PERSISTENCIA, LÓGICA DE NEGOCIO E INTERFAZ DE USUARIO	36	9	324	Capacidad para Aplicar Conocimientos: Los graduados deben poder aplicar conceptos de matemáticas, ciencias y habilidades de ingeniería para resolver problemas de forma creativa y eficaz	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para analizar problemas complejos, identificar soluciones efectivas y aplicar métodos científicos y técnicas de ingeniería para resolverlos	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para identificar, plantear y resolver problemas complejos relacionados con la ingeniería, aplicando métodos científicos y técnicas de análisis				NO
IMPLEMENTA DISEÑOS DE REDES QUE OFRECEN SERVICIOS CORPORATIVOS E INTEGRAN	27	9	243	Capacidad para Aplicar Conocimientos: Los graduados deben poder aplicar conceptos	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para analizar problemas	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para identificar,				NO

NIVELES DE SEGURIDAD				de matemáticas , ciencias y habilidades de ingeniería para resolver problemas de forma creativa y eficaz	complejos, identificar soluciones efectivas y aplicar métodos científicos y técnicas de ingeniería para resolverlos	plantear y resolver problemas complejos relacionados con la ingeniería, aplicando métodos científicos y técnicas de análisis					
COMPRENDE LA TEORÍA DE LAS REDES INALÁMBRICAS Y SU IMPACTO EN EL DISEÑO DE REDES	16	1	16	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas , ciencias y principios de ingeniería aplicados a la práctica	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de la ingeniería en su especialidad	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de la ingeniería en su especialidad	REDES INALÁMBRICAS 16			SI	



				componentes o procesos para cumplir con necesidades específicas considerando restricciones realistas	específicas, considerando aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales	es o proyectos que cumplan con requisitos específicos, considerando factores técnicos, económicos, sociales y ambientales					
CAPTURAR INFORMACIÓN DEL USO QUE DAN LAS ORGANIZACIONES A LAS TICS	59	7	413	Conocimiento de Problemas Contemporáneos: Una comprensión de problemas contemporáneos, incluyendo cuestiones globales, sociales, medioambientales y económicas, y la capacidad para abordarlos desde una perspectiva	Contexto Empresarial y Social: Comprensión de los impactos sociales, económicos y ambientales de la ingeniería en la sociedad, así como habilidades para abordar problemas globales y locales	Contexto Empresarial y Social: Comprender el impacto social, económico y ambiental de la ingeniería en la sociedad y ser capaz de tomar decisiones considerando estos aspectos					NO

				de ingeniería						
MANIPULAR INFORMACIÓN EN FORMA LÓGICA	17	6	102	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de ingeniería aplicados a la práctica	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución de problemas	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de la ingeniería en su especialidad				NO
CAPTURAR INFORMACIÓN DE NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA DE LAS ORGANIZACIONES	80	10	800	Comprehensión del Contexto Ético y Profesional: La conciencia de las implicaciones éticas,	Competencia Profesional y Ética: Conocimiento y comprensión de los principios éticos y legales de la	Ética y Responsabilidad Profesional: Comprensión de los aspectos éticos y legales de la práctica de				NO

				legales, culturales y socioeconómicas de la práctica de la ingeniería	profesión, actuando con responsabilidad social y profesional	la ingeniería, así como el compromiso con la responsabilidad social y profesional					
GESTIONA LA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS ACORDES A SUS CARACTERÍSTICAS DE CONSUMO				Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de ingeniería aplicados a la práctica	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución de problemas	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de la ingeniería en su especialidad	DISEÑO LÓGICO 3	FISICA MECÁNICA 4	FISICA 3 ONDAS 4	FISICA 2 2	SI
COMPRENDE EL IMPACTO EN LA GESTIÓN DE DATOS DE LA INGENIERÍA EN LA SOCIEDAD	13	4	52	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de ingeniería	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en el diseño y	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la					NO

				aplicados a la práctica	resolución de problemas	práctica de la ingeniería en su especialidad					
COMPRENDE EL IMPACTO BIOLÓGICO DE LA INGENIERÍA EN LA SOCIEDAD				Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de ingeniería aplicados a la práctica	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución de problemas	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de la ingeniería en su especialidad	BIOINFORMÁTICA 2				SI
COMPRENDE EL IMPACTO ECONÓMICO DE LA INGENIERÍA EN LA SOCIEDAD	2	1	2	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de	INGENIERÍA ECONÓMICA 5	EVALUACIÓN DE PROYECTOS 3			SI

				ingeniería aplicados a la práctica	de problemas	la ingeniería en su especialidad				
COMPRENDE EL IMPACTO ÉTICO DE LA INGENIERÍA EN LA SOCIEDAD	2	1	2	Comprehensión del Contexto Ético y Profesional: La conciencia de las implicaciones éticas, legales, culturales y socioeconómicas de la práctica de la ingeniería	Competencia Profesional y Ética: Conocimiento y comprensión de los principios éticos y legales de la profesión, actuando con responsabilidad social y profesional	Ética y Responsabilidad Profesional: Comprensión de los aspectos éticos y legales de la práctica de la ingeniería, así como el compromiso con la responsabilidad social y profesional	ÉTICA Y SOCIEDAD 2			SI
COMPRENDE EL IMPACTO SOCIAL DE LA INGENIERÍA EN LA SOCIEDAD	28	4	112	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes	CÁTEDRA DE CONTEXTO 20	CATEDRA FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS 4	CIENCIA TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD 2 TICS EN LAS ORGANIZACIONES 2	SI

				principios de ingeniería aplicados a la práctica	el diseño y resolución de problemas	para la práctica de la ingeniería en su especialidad				
COMPRENDE EL IMPACTO DE LA INNOVACIÓN PARA ADAPTARSE A CAMBIOS TECNOLÓGICOS	10	3	30	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de ingeniería aplicados a la práctica	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución de problemas	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de la ingeniería en su especialidad	GESTIÓN DE CALIDAD 6	CÁTEDRA DE CONTEXTO 2	CIENCIA TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD 2	SI
COMPRENDE EL IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA SOCIEDAD Y EN LAS ORGANIZACIONES	39	4	156	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de	INTELIGENCIA ARTIFICIAL 28	ANÁLISIS DE DATOS 6	SIMULACIÓN DE SISTEMAS DINÁMICOS 3 TECNOCIENCIAS 2	SI

				ingeniería aplicados a la práctica	de problemas	la ingeniería en su especialidad				
APLICA HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS PARA ANALIZAR EL CONTEXTO ECONÓMICO	Conocimiento de Problemas Contemporáneos: Una comprensión de problemas contemporáneos, incluyendo cuestiones globales, sociales, medioambientales y económicas, y la capacidad para abordarlos desde una perspectiva de ingeniería	Contexto Empresarial y Social: Comprensión de los impactos sociales, económicos y ambientales de la ingeniería en la sociedad, así como habilidades para abordar problemas globales y locales	Contexto Empresarial y Social: Comprender el impacto social, económico y ambiental de la ingeniería en la sociedad y ser capaz de tomar decisiones considerando estos aspectos	INGENIERÍA ECONÓMICA 5	SI					



APLICA HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS MATEMÁTICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS O DE SIMULACIÓN	15	5	75	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de ingeniería aplicados a la práctica	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución de problemas	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de la ingeniería en su especialidad				NO
APLICA HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS PARA HACER DESARROLLOS DE SOFTWARE	11	5	55	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de ingeniería aplicados a la práctica	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución de problemas	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de la ingeniería en su especialidad				NO



APLICA HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS PARA ANALIZAR EL CONTEXTO SOCIAL Y COMPRENDER TEXTOS	6	3	18	Comprensión del Contexto Ético y Profesional: La conciencia de las implicaciones éticas, legales, culturales y socioeconómicas de la práctica de la ingeniería	Contexto Empresarial y Social: Comprensión de los impactos sociales, económicos y ambientales de la ingeniería en la sociedad, así como habilidades para abordar problemas globales y locales	Ética y Responsabilidad Profesional: Comprensión de los aspectos éticos y legales de la práctica de la ingeniería, así como el compromiso con la responsabilidad social y profesional	PRODUCCIÓN Y COMPRENSIÓN DE TEXTOS 2	COMPRENSIÓN DE TEXTOS 2	GLOBALIZACIÓN 2	SI
				Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de ingeniería aplicados a la práctica	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para analizar problemas complejos, identificar soluciones efectivas y aplicar métodos científicos y	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para identificar, plantear y resolver problemas complejos relacionados con la ingeniería,	PLANEACIÓN DE REDEES 8	SEGURIDAD DE REDEES 7		



				técnicas de ingeniería para resolverlos	aplicando métodos científicos y técnicas de análisis					
RECONOCE LA IMPORTANCIA DEL TRABAJO COLABORATIVO PARA OBTENER LOS FINES ORGANIZACIONALES	8	2	16	Trabajo en Equipo y Colaboración: La capacidad para trabajar de manera efectiva en equipos multidisciplinarios, comunicarse claramente y colaborar con diferentes actores en un contexto internacional	Trabajo en Equipo y Comunicación: Capacidad para trabajar de manera efectiva en equipos multidisciplinarios, comunicarse claramente y colaborar con diferentes actores en un contexto internacional	Trabajo en Equipo y Habilidades de Comunicación: Capacidad para trabajar efectivamente en equipos multidisciplinarios y comunicarse de manera clara y efectiva, tanto oralmente como por escrito	INGENIERÍA DE SOFTWARE 4	ORGANIZACIONES 4	SI	



DESARROLLA INTERFACES DE USUARIO QUE APLICAN PRINCIPIOS DE DISEÑO HOMBRE MÁQUINA	23	6	138	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de ingeniería aplicados a la práctica	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución de problemas	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de la ingeniería en su especialidad	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS 5	FUNDAMENTOS DE TELEMÁTICA 2	SI
UTILIZA LA INVESTIGACIÓN COMO UN MÉTODO PARA EL APRENDIZAJE CONTINUO Y EL DESARROLLO PROFESIONAL	69	8	552	Aprendizaje a lo largo de la Vida y Desarrollo Profesional: La capacidad de comprometerse con el aprendizaje continuo, adaptarse a cambios tecnológicos y adquirir nuevas habilidades	Aprendizaje y Desarrollo Continuo: Habilidad para comprometerse con el aprendizaje a lo largo de la vida, actualizarse en nuevas tecnologías y desarrollar habilidades profesionales continuamente	Aprendizaje a lo Largo de la Vida: Habilidad para participar en aprendizaje continuo, adaptarse a avances tecnológico s y cambios en la disciplina de la ingeniería	APLICACIONES WEB 7	APLICACIONES WEB 7	SI

HABILIDAD: COMPRENDE LA SINTÁXIS Y LA LÓGICA DE UN LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN	95	17	1615	Habilidades Técnicas: Los ingenieros deben tener un conocimiento sólido en matemáticas, ciencias y principios de ingeniería aplicados a la práctica	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de principios de ingeniería, matemáticas, ciencias y aplicación práctica en el diseño y resolución de problemas	Conocimientos Técnicos y Científicos: Dominio de los principios científicos y técnicos relevantes para la práctica de la ingeniería en su especialidad				NO
DESARROLLA TEXTOS QUE HACEN USO DE UN LENGUAJE EFFECTIVO PARA COMUNICAR IDEAS	6	2	12	Habilidades de Comunicación: La capacidad de comunicarse efectivamente, tanto por escrito como oralmente, con una variedad de audiencias es esencial	Trabajo en Equipo y Comunicación: Capacidad para trabajar de manera efectiva en equipos multidisciplinarios, comunicarse claramente y colaborar con diferentes actores en un contexto internacional	Trabajo en Equipo y Habilidades de Comunicación: Capacidad para trabajar efectivamente en equipos multidisciplinarios y comunicarse de manera clara y efectiva, tanto				SI

						oralmente como por escrito				
APLICA LOS CONOCIMIENTOS DE LÓGICA PARA CREAR SOFTWARE INGENIERIL QUE RESUELVA PROBLEMAS	62	9	558	Capacidad para Aplicar Conocimientos : Los graduados deben poder aplicar conceptos de matemáticas , ciencias y habilidades de ingeniería para resolver problemas de forma creativa y eficaz	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para analizar problemas complejos, identificar soluciones efectivas y aplicar métodos científicos y técnicas de ingeniería para resolverlos	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas : Habilidad para identificar, plantear y resolver problemas complejos relacionados con la ingeniería, aplicando métodos científicos y técnicas de análisis				NO



PLANTEAR MODELOS MEDIANTE TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUE ESPECIFICAN ARQUITECTURAS TELEMÁTICAS	59	8	472	Diseño y Desarrollo de Sistemas o Procesos: Los ingenieros deben demostrar la capacidad de diseñar sistemas, componentes o procesos para cumplir con necesidades específicas considerando restricciones realistas	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para analizar problemas complejos, identificar soluciones efectivas y aplicar métodos científicos y técnicas de ingeniería para resolverlos	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para identificar, plantear y resolver problemas complejos relacionados con la ingeniería, aplicando métodos científicos y técnicas de análisis				NO
				Diseño y Desarrollo de Sistemas o Procesos: Los ingenieros deben demostrar la capacidad de diseñar sistemas, componentes o procesos para cumplir con	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para analizar problemas complejos, identificar soluciones efectivas y aplicar métodos científicos y	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para identificar, plantear y resolver problemas complejos relacionados con la ingeniería,				

				necesidades específicas considerando restricciones realistas	técnicas de ingeniería para resolverlos	aplicando métodos científicos y técnicas de análisis					
PLANTEAR MODELOS MEDIANTE TÉCNICAS DE ANÁLISIS QUE RESUELVEN PROBLEMAS DE ANÁLISIS DE DATOS	50	11	550	Diseño y Desarrollo de Sistemas o Procesos: Los ingenieros deben demostrar la capacidad de diseñar sistemas, componentes o procesos para cumplir con necesidades específicas considerando restricciones realistas	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para analizar problemas complejos, identificar soluciones efectivas y aplicar métodos científicos y técnicas de ingeniería para resolverlos	Capacidad de Análisis y Resolución de Problemas: Habilidad para identificar, plantear y resolver problemas complejos relacionados con la ingeniería, aplicando métodos científicos y técnicas de análisis					NO



PLANTEAR MODELOS MEDIANTE ANÁLISIS SOCIAL QUE DESCRIBEN PROBLEMAS SOCIALES RELACIONADOS CON LAS TECNOLOGÍAS	11	4	44	Conocimiento de Problemas Contemporáneos: Una comprensión de problemas contemporáneos, incluyendo cuestiones globales, sociales, medioambientales y económicas, y la capacidad para abordarlos desde una perspectiva de ingeniería	Diseño de Soluciones Ingenieriles: Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades específicas, considerando aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales	Diseño y Desarrollo de Soluciones Ingenieriles : Habilidad para diseñar sistemas, procesos, componentes o proyectos que cumplan con requisitos específicos, considerando factores técnicos, económicos , sociales y ambientales	CIENCIA TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD 5	ANÁLISIS SOCIAL COLOMBIA NO 4	TICS EN LAS ORGANIZACIONES 2	SI
---	----	---	----	--	--	--	---------------------------------	-------------------------------	------------------------------	----





30. EXTRACCIÓN DE LOS CENTROS DE TRABAJO CON UN SISTEMA BASADO EN GRAFOS

En esta unidad, el ejercicio presentado se llevó a cabo para verificar, mediante un sistema informático basado en grafos, la existencia de áreas de conocimiento específicas en las cuales el programa de Tecnología en Sistematización de Datos e Ingeniería Telemática hace énfasis. Estos énfasis se convertirán en los pilares sobre los cuales se estructurarán los resultados de aprendizaje del programa. Este ejercicio permite orientar muchos de los conocimientos abordados en los contenidos temáticos de la carrera hacia aplicaciones prácticas concretas.

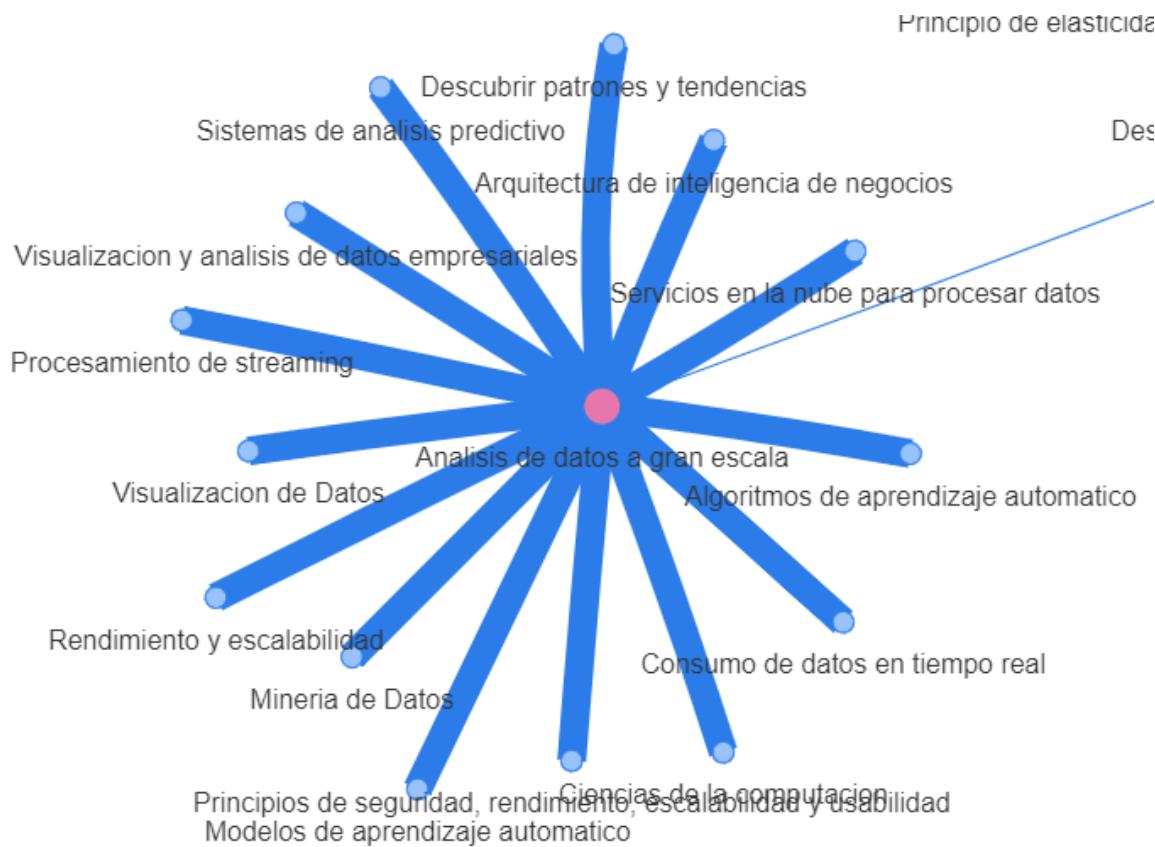
Se ha desarrollado un sistema informático que analiza las relaciones entre los resultados de aprendizaje detallados y los objetivos generales del programa. La metodología presentada hasta el momento no busca especificar al detalle los resultados de cada asignatura, sino proporcionar un nivel intermedio de detalle antes de definir los resultados generales del programa. En el sistema informático, las "estrellas de conocimiento" de color rojo indican su vinculación con los objetivos del ciclo de Ingeniería Telemática.





Por ejemplo, una estrella de conocimiento enfocada en el desarrollo de problemas matemáticos demuestra cómo este resultado de aprendizaje está respaldado por numerosos resultados concretos de asignaturas, especialmente aquellas relacionadas con ciencias básicas. El hecho de que una estrella tenga más de 10 conexiones indica que elegir este objetivo como un resultado de aprendizaje del programa sería una decisión fundamentada y respaldada por los contenidos temáticos del currículo de Ingeniería Telemática.

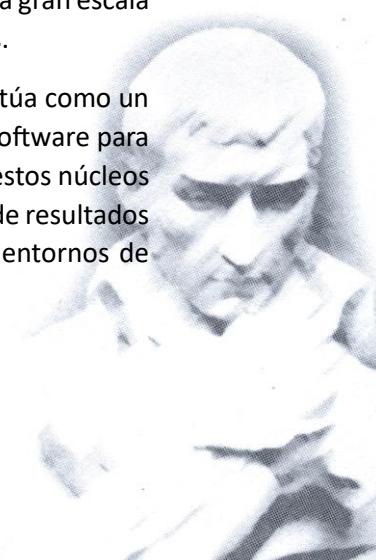


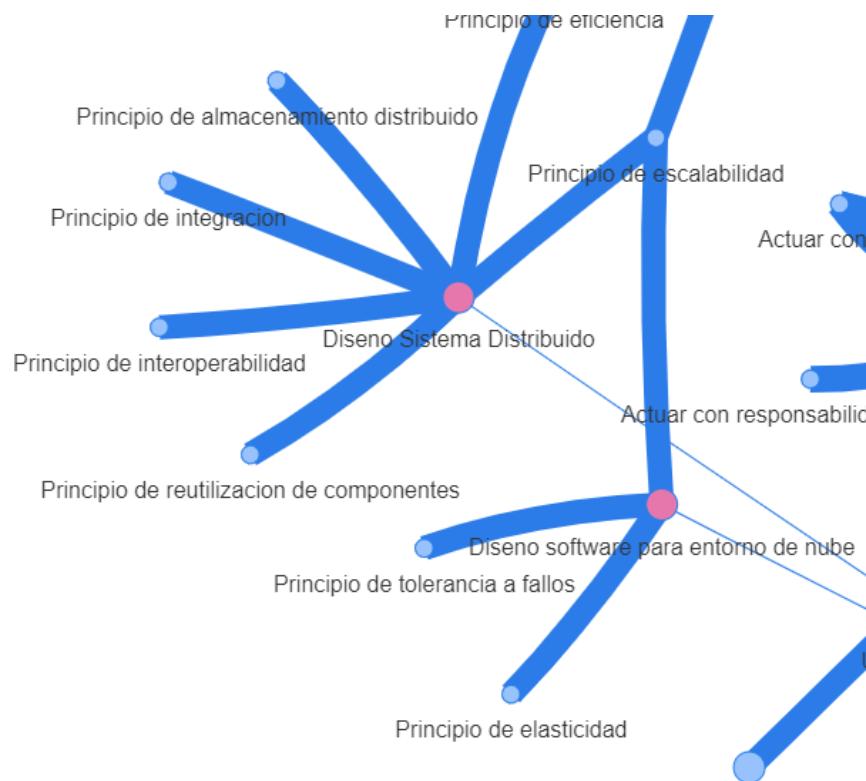


Es importante destacar, al observar la figura anterior, que el análisis de datos a gran escala se aprende a través de diversos conocimientos. Cada uno de estos conocimientos sugiere un posible camino para la evolución del proyecto curricular en el futuro cercano. Este enfoque permitirá identificar cómo cada resultado de aprendizaje puede ser mejorado progresivamente durante los próximos cinco años.

El análisis de datos a gran escala es un tema crucial en la ingeniería telemática, ya que permite medir el consumo de datos en tiempo real, mejorar los análisis de tráfico, realizar visualizaciones de datos con alta densidad y obtener una visión general de los servicios disponibles en la nube para procesar grandes volúmenes de datos. Todo esto demuestra que el análisis de datos a gran escala es un eje central que impulsará nuevos aprendizajes dentro del proyecto curricular, proporcionando un futuro prometedor. La tendencia en ingeniería telemática se orienta hacia el análisis de tráfico a gran escala y la mejora de la seguridad de los sistemas en tiempo real a través del análisis de datos.

Al observar la siguiente gráfica, podemos ver que el diseño de sistemas distribuidos actúa como un eje articulador donde convergen numerosos conocimientos, al igual que el diseño de software para entornos de nube. No obstante, la gráfica plantea una pregunta importante: ¿aunque estos núcleos no muestran muchas ramificaciones actualmente, se está considerando la articulación de resultados de aprendizaje en torno a los sistemas distribuidos y el desarrollo de software para entornos de nube?





La respuesta a la pregunta anterior se obtiene a partir de una revisión exhaustiva de la bibliografía y de las tendencias en artículos de investigación, las cuales revelan que las nuevas metodologías para diseñar sistemas distribuidos sugieren un futuro prometedor para esta área. Esto establece que el diseño de sistemas distribuidos ha evolucionado significativamente a lo largo de los años, y las tendencias actuales en su diseño son tan amplias y robustas que justifican un estudio detallado.

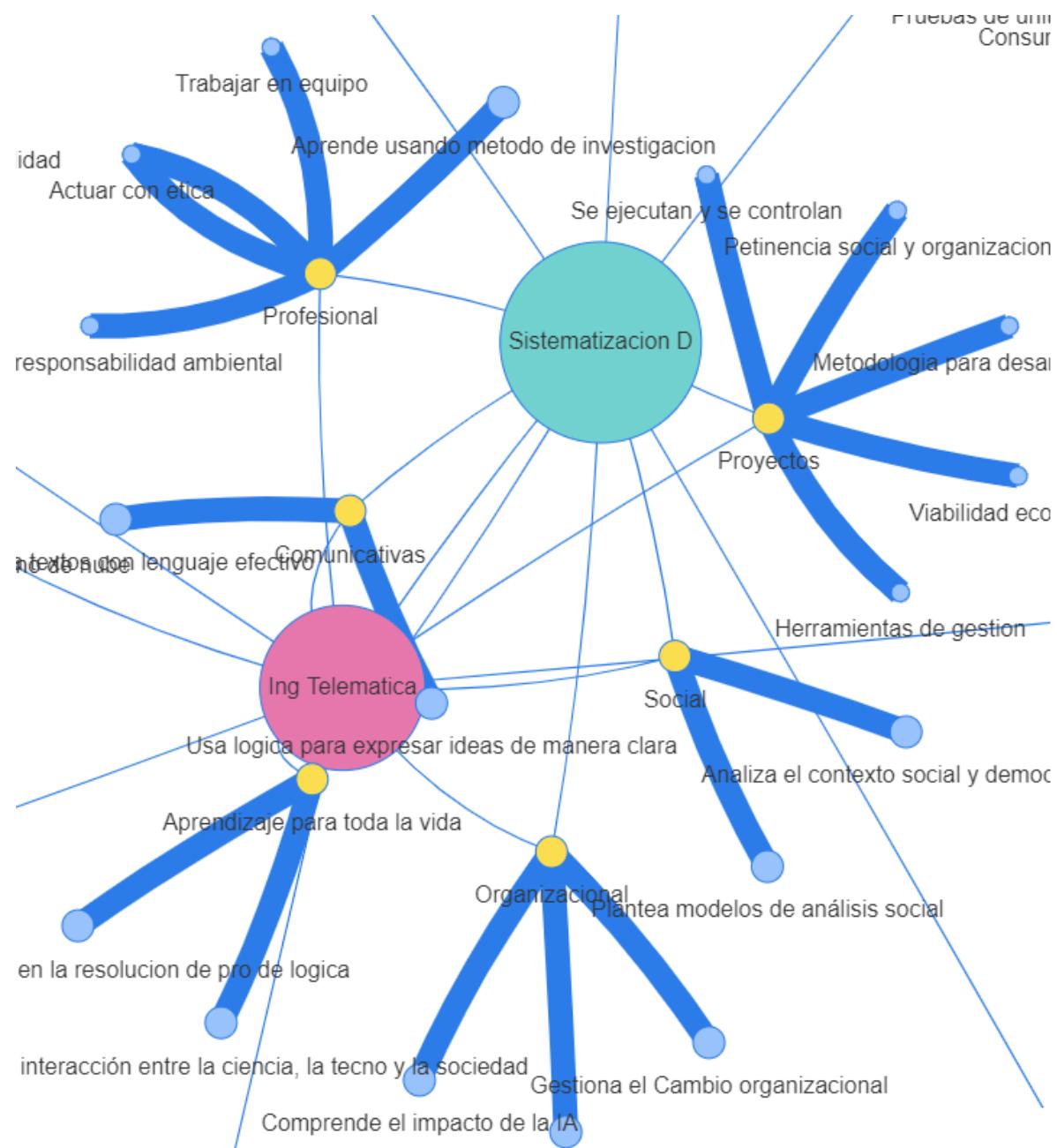
Por otro lado, dado que los profesionales en tecnología de sistematización de datos ingresan al ciclo de ingeniería con una sólida base en desarrollo de software, es factible incorporar elementos específicos de los entornos de nube. Esto permitirá que los ingenieros telemáticos de la facultad tecnológica puedan desarrollar software adaptado a estos entornos de manera efectiva.

El núcleo de la ingeniería telemática es proveer profesionales que sean capaces de diseñar infraestructuras tecnológicas que soporten la implementación de Servicios al interior de las redes corporativas y la implementación de sistemas hardware de Comunicaciones que respondan a las necesidades de la empresa. En este sentido la base Siempre será el estudio de infraestructuras tecnológicas de Comunicaciones, de tal suerte que el diagrama mostrado en la siguiente figura a onda en posibles temas que se pueden ir incorporando al momento de detallar la forma como se va a evaluar el cumplimiento de este resultado de aprendizaje y en donde la aplicación de normas que

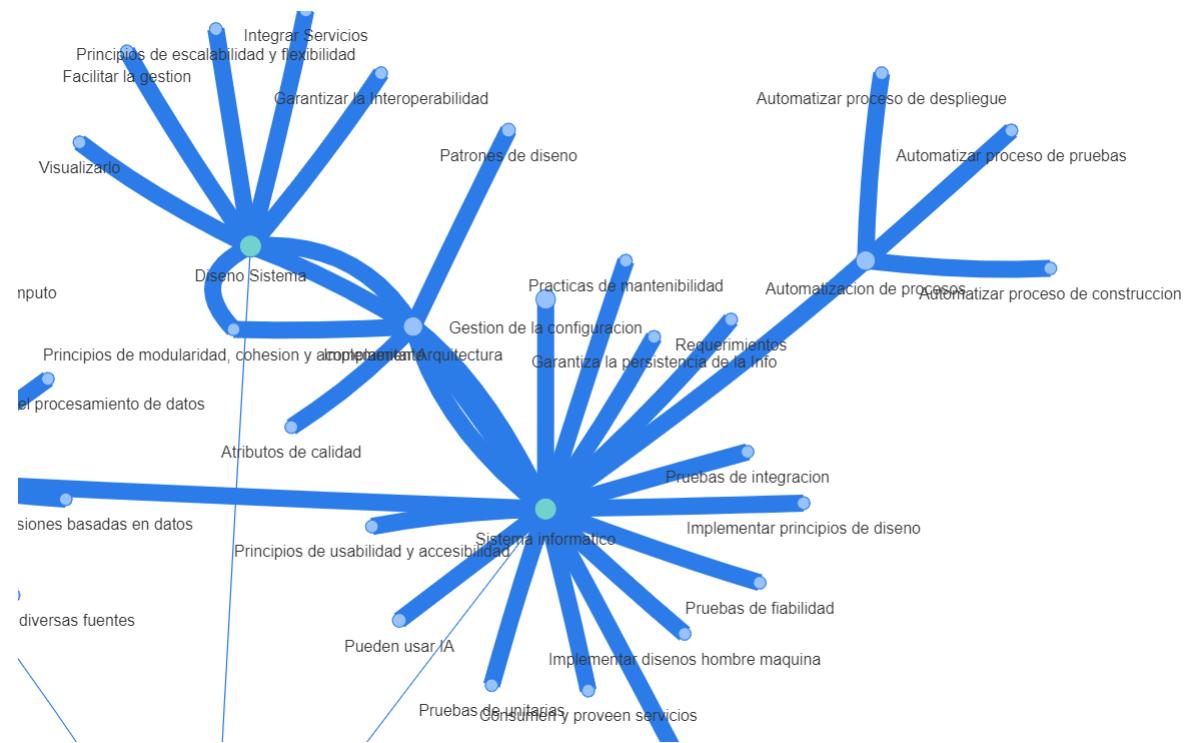


aseguren la interoperabilidad y la autenticación de datos servirán de puente para soportar el resultado aprendizaje relacionado con el diseño de infraestructuras telemáticas













UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Autoevaluación &
Acreditación
Compromiso Social U.D.



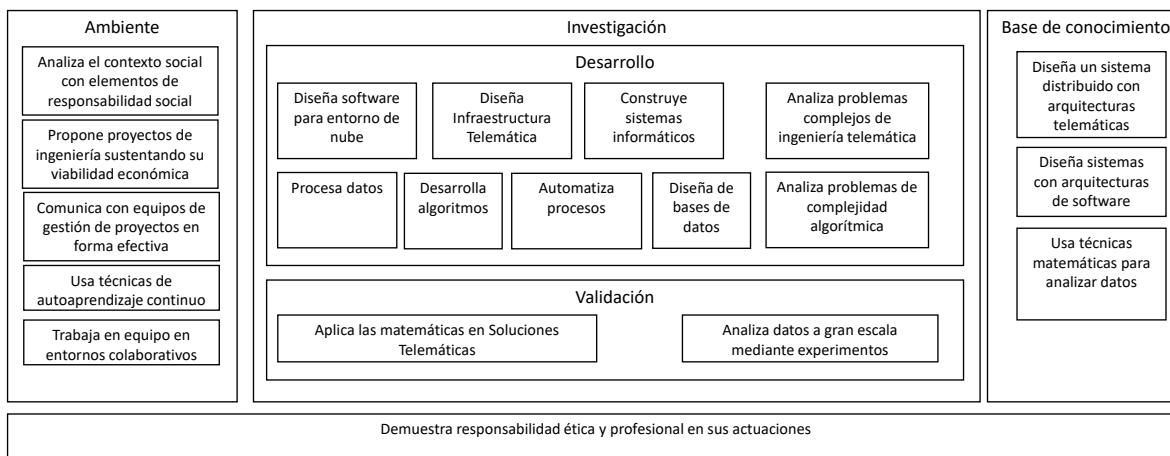
PROPUESTA FINAL DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE PARA EL 2024





31. RESULTADOS DE APRENDIZAJE A LA LUZ DE LA CIENCIA DEL DISEÑO

Resultados de aprendizaje del programa a la luz de la ciencia del Diseño



32. METAS POR SEMESTRE

PRIMER SEMESTRE	
Cálculo Diferencial	Técnicas matemáticas para analizar datos
Cátedra Francisco José de Caldas	<ul style="list-style-type: none"> Analiza el contexto social con elementos de responsabilidad social Responsabilidad ética y profesional Técnicas de autoaprendizaje continuo
Álgebra Lineal	Técnicas matemáticas para analizar datos
Cátedra Democracia y Ciudadanía	<ul style="list-style-type: none"> Trabajan en equipo en entornos colaborativos Analiza el contexto social con elementos de responsabilidad social Responsabilidad ética y profesional
Producción y Comprensión de Textos I	<ul style="list-style-type: none"> Comunican efectivamente en equipos de gestión de proyectos telemáticos Trabajan en equipo en entornos colaborativos
Introducción a Algoritmos	<ul style="list-style-type: none"> Procesamiento de datos Desarrollo de algoritmos
Lógica Matemática	Técnicas matemáticas para analizar datos

SEGUNDO SEMESTRE	
Física I: Mecánica Newtoniana	Técnicas matemáticas para analizar datos
Cálculo Integral	Técnicas matemáticas para analizar datos





	Procesamiento de datos
	Desarrollo de algoritmos
Producción y comprensión de Textos II	Trabajan en equipo en entornos colaborativos
	Comunican efectivamente en equipos de gestión de proyectos telemáticos
Administración	Trabajan en equipo en entornos colaborativos
	Comprende cómo la responsabilidad social y el contexto social influyen en las prácticas empresariales y sociales
Cátedra de Contexto	Técnicas de autoaprendizaje continuo
	Analiza el contexto social con elementos de responsabilidad social
Estructura de Datos	Desarrollo de algoritmos
Programación Orientada a Objetos	Construcción de sistemas informáticos

TERCER SEMESTRE	
Contabilidad General	Propone proyectos de ingeniería sustentando su viabilidad económica
Fundamentos de Organización	Trabajan en equipo en entornos colaborativos
	Analiza el contexto social con elementos de responsabilidad social
Física II: Electromagnetismo	Técnicas matemáticas para analizar datos
Ciencia Tecnología y Sociedad	Trabajan en equipo en entornos colaborativos
	Diseño de sistemas con arquitecturas de software
Programación Multinivel	Construcción de sistemas informáticos
	Procesamiento de datos
Bases de Datos	Diseño de bases de datos

CUARTO SEMESTRE	
Matemáticas Especiales	Técnicas matemáticas para analizar datos
	Análisis a problemas de complejidad algorítmica
Análisis y métodos numéricos	Técnicas matemáticas para analizar datos
	Desarrollo de algoritmos
Fundamentos de Economía	Análisis a problemas de complejidad algorítmica
	Propone proyectos de ingeniería sustentando su viabilidad económica
Tic's en las organizaciones	Técnicas de autoaprendizaje continuo
Ética y Sociedad	Analiza el contexto social con elementos de responsabilidad social
	Responsabilidad ética y profesional
Programación Avanzada	Diseño de sistemas con arquitecturas de software
	Construcción de sistemas informáticos
Diseño Lógico	Diseño de Infraestructura Telemática



QUINTO SEMESTRE	
Transmisión de Datos	Diseño de Infraestructura Telemática
Aplicaciones para Internet	Diseño de sistemas con arquitecturas de software Construcción de sistemas informáticos
Programación Web	Diseño de sistemas con arquitecturas de software Construcción de sistemas informáticos
	Procesamiento de datos Automatización de procesos
Bases de Datos Distribuidas	Diseño de bases de datos
Análisis de Sistemas	Diseño de sistemas con arquitecturas de software Construcción de sistemas informáticos
Sistemas Operacionales	Diseño de Infraestructura Telemática
Taller de Investigación	Propone proyectos de ingeniería sustentando su viabilidad económica Analiza el contexto social con elementos de responsabilidad social

SEXTO SEMESTRE	
Fundamentos de Telemática	Diseño de Infraestructura Telemática
Protocolos de Comunicación	Diseño de Infraestructura Telemática
	Diseño de sistemas con arquitecturas de software Construcción de sistemas informáticos
Programación por Componentes	Automatización de procesos
Regulación para Telecommunicaciones	Analiza el contexto social con elementos de responsabilidad social Responsabilidad ética y profesional
	Responsabilidad ética y profesional
Trabajo de Grado Tecnológico	Técnicas de autoaprendizaje continuo
Inteligencia Artificial	Desarrollo de algoritmos
Arquitectura de Computadores	Diseño de Infraestructura Telemática

PROPEDÉUTICO	
Ecuaciones Diferenciales	Desarrollo de algoritmos Análisis a problemas de complejidad algorítmica
Bases de Datos Avanzadas	Procesamiento de datos Diseño de bases de datos
Ingeniería de Software	Construcción de sistemas informáticos

SÉPTIMO SEMESTRE



Cálculo Multivariado	Comprensión y Aplicación de Matemáticas en Soluciones Telemáticas
Ingeniería Económica	Comprensión y Aplicación de Matemáticas en Soluciones Telemáticas
Probabilidad y Estadística	Propone proyectos de ingeniería sustentando su viabilidad económica
Sistemas Distribuidos	Comprensión y Aplicación de Matemáticas en Soluciones Telemáticas
Teoría General de Sistemas	Diseño de software para entorno de nube
	Diseño de Infraestructura Telemática
	Diseño de software para entorno de nube

OCTAVO SEMESTRE	
Física III: Ondas y Física Moderna	Comprensión y Aplicación de Matemáticas en Soluciones Telemáticas
	Análisis de datos a gran escala mediante experimentos
Formulación y Evaluación de Proyectos	Comprensión y Aplicación de Matemáticas en Soluciones Telemáticas
	Propone proyectos de ingeniería sustentando su viabilidad económica
	Comprensión y Aplicación de Matemáticas en Soluciones Telemáticas
	Desarrollo de algoritmos
Análisis de Fourier	Análisis a problemas complejos de ingeniería telemática
Redes Corporativas	Diseño de Infraestructura Telemática
Sistemas Abiertos	Diseño de Infraestructura Telemática
Teoría de la Información	Comprensión y Aplicación de Matemáticas en Soluciones Telemáticas

NOVENO SEMESTRE	
Computación Cuántica	Desarrollo de algoritmos
	Análisis de datos a gran escala mediante experimentos
Simulación de Sistemas Dinámicos	Propone proyectos de ingeniería sustentando su viabilidad económica
	Diseño de software para entorno de nube
	Desarrollo de algoritmos
Criptología	Análisis a problemas de complejidad algorítmica
Investigación de Operaciones	Propone proyectos de ingeniería sustentando su viabilidad económica
	Responsabilidad ética y profesional
Trabajo de Grado I	Técnicas de autoaprendizaje continuo
	Diseño de Infraestructura Telemática
	Comunican efectivamente en equipos de gestión de proyectos telemáticos
Planificación y Diseño de Redes	Propone proyectos de ingeniería sustentando su viabilidad económica
	Diseño de Infraestructura Telemática
Redes de Alta Velocidad	Análisis a problemas complejos de ingeniería telemática
Seguridad en Redes	Diseño de Infraestructura Telemática



DÉCIMO SEMESTRE	
Análisis de Datos	Análisis de datos a gran escala mediante experimentos
Bioinformática	Análisis de datos a gran escala mediante experimentos
Gestión de Redes Telemáticas	Análisis a problemas complejos de ingeniería telemática Comunican efectivamente en equipos de gestión de proyectos telemáticos
Seminario de Telemática	Propone proyectos de ingeniería sustentando su viabilidad económica Técnicas de autoaprendizaje continuo
Redes Inalámbricas	Análisis a problemas complejos de ingeniería telemática
Arquitectura Empresarial	Analiza el contexto social con elementos de responsabilidad social
Trabajo de Grado II	Responsabilidad ética y profesional Técnicas de autoaprendizaje continuo
Gerencia y Auditoría en Redes	Análisis a problemas complejos de ingeniería telemática



33. MAPEO DE RESULTADOS GLOBALES DEL PROGRAMA CON RESULTADOS ESPECÍFICOS DEL PROGRAMA

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CICLO DE INGENIERÍA TELEMÁTICA						
RESULTADO DE APRENDIZAJE GENERAL DEL PROGRAMA	Aplica las matemáticas en Soluciones Telemáticas	Diseña software para entorno de nube	Diseña un sistema distribuido con arquitecturas telemáticas	Analiza datos a gran escala mediante experimentos	Diseña Infraestructura Telemática	Analiza problemas complejos de ingeniería telemática
Resultado de aprendizaje específico del programa. Nivel de COMPRENSIÓN.	Comprende la importancia de optimizar soluciones en el campo de la ingeniería telemática mediante técnicas matemáticas	Comprende los principios y arquitecturas subyacentes en el diseño de software para entornos de nube	Comprende los principios y características de los sistemas distribuidos y cómo se aplican en las arquitecturas telemáticas	Comprende los métodos y las herramientas utilizadas para analizar datos a gran escala y los principios subyacentes en los experimentos de análisis de datos	Comprende los principios y la arquitectura de las infraestructuras telemáticas	Comprende la naturaleza y el alcance de los problemas complejos en ingeniería telemática
ESPACIOS ACADÉMICOS (En negrilla los espacios que evalúan)	Cálculo Multivariado	Teoría General de Sistemas	Sistemas Distribuidos	Física III: Ondas y Física Moderna	Sistemas Distribuidos	Análisis de Fourier
	Ingeniería Económica				Diseño Lógico / Transmisión de Datos / Sistemas Operacionales / Fundamentos de Telemática / Protocolos de Comunicación / Arquitectura de Computadores	Redes de Alta Velocidad

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CICLO DE INGENIERÍA TELEMÁTICA						
RESULTADO DE APRENDIZAJE GENERAL DEL PROGRAMA	Aplica las matemáticas en Soluciones Telemáticas	Diseña software para entorno de nube	Diseña un sistema distribuido con arquitecturas telemáticas	Analiza datos a gran escala mediante experimentos	Diseña Infraestructura Telemática	Analiza problemas complejos de ingeniería telemática



Resultado de aprendizaje del programa. Nivel de APLICACIÓN	Aplica principios matemáticos en la optimización de soluciones telemática	Aplica técnicas y herramientas específicas para desarrollar y desplegar software en entornos de nube	Aplica técnicas y tecnologías específicas para diseñar e implementar sistemas distribuidos en arquitecturas telemáticas	Aplica métodos y herramientas específicos para realizar análisis de datos a gran escala y diseñar experimentos	Aplica técnicas y herramientas específicas para diseñar y configurar componentes de una infraestructura telemática	Aplica métodos y técnicas para abordar problemas complejos en ingeniería telemática
ESPACIOS ACADÉMICOS (En negrilla los espacios que evalúan)	Probabilidad y Estadística	Teoría General de Sistemas	Sistemas Distribuidos	Simulación de Sistemas Dinámicos	Redes Corporativas	Criptología
	Física III: Ondas y Física Moderna			Bioinformática	Sistemas Abiertos	Redes Inalámbricas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CICLO DE INGENIERÍA TELEMÁTICA						
RESULTADO DE APRENDIZAJE GENERAL DEL PROGRAMA	Aplica las matemáticas en Soluciones Telemáticas	Diseña software para entorno de nube	Diseña un sistema distribuido con arquitecturas telemáticas	Analiza datos a gran escala mediante experimentos	Diseña Infraestructura Telemática	Analiza problemas complejos de ingeniería telemática
Resultado de aprendizaje específico del programa. Nivel de ANÁLISIS	Analiza los diversos principios matemáticos que pueden usarse para optimizar una solución telemática	Analiza requerimientos y desafíos específicos de diseño de software para entornos de nube	Analiza los requisitos de un sistema distribuido y descomponer el problema en componentes manejables, identificando posibles desafíos y soluciones	Analiza conjuntos de datos a gran escala, identificando patrones, correlaciones y anomalías mediante técnicas avanzadas de análisis de datos	Analiza los requisitos y restricciones de una infraestructura telemática y descomponer el sistema en componentes manejables	Analiza problemas complejos de ingeniería telemática, desglosándolos en componentes más pequeños y comprendiendo sus interacciones
ESPACIOS ACADÉMICOS (En negrilla los espacios que evalúan)	Formulación y Evaluación de Proyectos	Sistemas Distribuidos	Sistemas Distribuidos	Análisis de Datos	Planificación y Diseño de Redes	Criptología
	Análisis de Fourier				Redes de Alta Velocidad	Gestión de Redes Telemáticas
						Redes Inalámbricas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CICLO DE INGENIERÍA TELEMÁTICA						





RESULTADO DE APRENDIZAJE GENERAL DEL PROGRAMA	Aplica las matemáticas en Soluciones Telemáticas	Diseña software para entorno de nube	Diseña un sistema distribuido con arquitecturas telemáticas	Analiza datos a gran escala mediante experimentos	Diseña Infraestructura Telemática	Analiza problemas complejos de ingeniería telemática
Resultado de aprendizaje específico del programa. Nivel de EVALUACIÓN Y PROPOSICIÓN	Propone el uso de técnicas matemáticas en la optimización de soluciones telemáticas	Evaluá diferentes enfoques y tecnologías de diseño de software para entornos de nube, justificando la elección de la mejor estrategia basada en criterios de rendimiento, costo y seguridad	Integra múltiples tecnologías y enfoques para diseñar soluciones innovadoras y eficientes en sistemas distribuidos con arquitecturas telemáticas	Evaluá la efectividad de diferentes técnicas de análisis de datos y enfoques experimentales, justificando la elección de las mejores estrategias basadas en criterios de precisión, eficiencia y escalabilidad	Evaluá diferentes diseños y arquitecturas de infraestructura telemática, justificando la elección de la mejor estrategia basada en criterios de rendimiento, costo y seguridad	Evaluá críticamente diferentes enfoques y soluciones a problemas complejos en ingeniería telemática, considerando su eficacia, eficiencia y viabilidad
ESPACIOS ACADÉMICOS (En negrilla los espacios que evalúan)	Teoría de la Información	Criptología	Sistemas Distribuidos	Análisis de Datos	Planificación y Diseño de Redes	Gerencia y Auditoría en Redes
					Redes de Alta Velocidad	

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CICLO DE TECNOLOGÍA							
RESULTADO DE APRENDIZAJE GENERAL DEL PROGRAMA	Procesa datos	Diseña sistemas con arquitecturas de software	Construye sistemas informáticos	Desarrolla algoritmos	Automatiza procesos	Diseña bases de datos	Analiza problemas de complejidad algorítmica
Resultado de aprendizaje específico del programa. Nivel de COMPRENSIÓN.	Comprende los principios y métodos utilizados en el procesamiento de datos	Comprende las características y beneficios de diferentes arquitecturas de software	Comprende cómo funcionan los diferentes componentes de los sistemas informáticos y cómo se relacionan entre sí	Comprende cómo funcionan los algoritmos y puede explicar su lógica subyacente	Comprende los principios y beneficios de la automatización de procesos	Comprende los principios y metodologías del diseño de bases de datos	Comprende los principios fundamentales del análisis de complejidad algorítmica
ESPACIOS ACADÉMICOS (En negrilla los espacios que evalúan)	Introducción a Algoritmos	Programación Multinivel	Programación Orientada a Objetos	Introducción a Algoritmos	Bases de Datos Distribuidas	Bases de Datos	Matemáticas Especiales
		Programación Avanzada	Programación Multinivel				Análisis y métodos numéricos



RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CICLO DE TECNOLOGÍA							
RESULTADO DE APRENDIZAJE GENERAL DEL PROGRAMA	Procesa datos	Diseña sistemas con arquitecturas de software	Construye sistemas informáticos	Desarrolla algoritmos	Automatiza procesos	Diseña bases de datos	Analiza problemas de complejidad algorítmica
Resultado de aprendizaje del programa. Nivel de APLICACIÓN	Aplica técnicas y herramientas específicas para procesar y gestionar grandes volúmenes de datos	Aplica principios y técnicas de diseño de arquitectura de software para desarrollar sistemas efectivos	Aplica los principios de diseño y construcción de sistemas informáticos para resolver problemas prácticos	Aplica diferentes algoritmos para resolver problemas prácticos	Aplica herramientas y tecnologías de automatización para diseñar y desarrollar sistemas automatizados	Aplica técnicas y herramientas de diseño de bases de datos para crear esquemas de bases de datos	Aplica técnicas de análisis de complejidad algorítmica para evaluar y comparar algoritmos en situaciones prácticas
ESPACIOS ACADÉMICOS (En negrita los espacios que evalúan)	Cálculo Integral	Programación Web	Programación Web	Cálculo Integral	Bases de Datos Distribuidas	Bases de Datos	Matemáticas Especiales
	Bases de Datos	Aplicaciones para Internet	Aplicaciones para Internet	Estructura de Datos			Análisis y métodos numéricos

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CICLO DE TECNOLOGÍA							
RESULTADO DE APRENDIZAJE GENERAL DEL PROGRAMA	Procesa datos	Diseña sistemas con arquitecturas de software	Construye sistemas informáticos	Desarrolla algoritmos	Automatiza procesos	Diseña bases de datos	Analiza problemas de complejidad algorítmica
Resultado de aprendizaje específico del programa. Nivel de ANÁLISIS	Analiza conjuntos de datos complejos y determina las mejores técnicas y herramientas para su procesamiento	Analiza requisitos y restricciones del sistema para seleccionar la arquitectura de software más adecuada	Analiza los requisitos de un sistema informático y descompone el problema en componentes manejables	Analiza problemas complejos y selecciona el algoritmo más adecuado para resolverlos	Analiza procesos existentes en una organización y determina qué procesos son susceptibles de ser automatizados	Analiza requisitos de información y determina la estructura y relaciones adecuadas para una base de datos	Analiza problemas complejos y determina la complejidad algorítmica requerida para resolverlos
ESPACIOS ACADÉMICOS (En negrita los espacios que evalúan)	Bases de Datos Distribuidas	Análisis de Sistemas	Programación Avanzada	Ánalisis y métodos numéricos	Programación por Componentes	Bases de Datos Distribuidas	Ánalisis y métodos numéricos
		Programación por Componentes	Ánalisis de Sistemas				



RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CICLO DE TECNOLOGÍA							
RESULTADO DE APRENDIZAJE GENERAL DEL PROGRAMA	Procesa datos	Diseña sistemas con arquitecturas de software	Construye sistemas informáticos	Desarrolla algoritmos	Automatiza procesos	Diseña bases de datos	Analiza problemas de complejidad algorítmica
Resultado de aprendizaje específico. Nivel de EVALUACIÓN Y PROPOSICIÓN	Integra múltiples fuentes y tipos de datos, diseñando flujos de trabajo eficientes para el procesamiento de datos	Integra diferentes componentes y tecnologías para diseñar una arquitectura de software cohesiva y eficiente	Evalúa la eficacia y la eficiencia de un sistema informático, identificando posibles mejoras y optimizaciones	Evalúa la efectividad y eficiencia de los algoritmos, identificando sus fortalezas y debilidades	Evalúa la efectividad y eficiencia de los sistemas de automatización, identificando áreas de mejora y optimización	Sintetiza diferentes fuentes de datos y requisitos de usuario para crear un diseño de base de datos cohesivo	Evalúa la eficacia y eficiencia de los algoritmos, identificando sus fortalezas y debilidades en términos de complejidad algorítmica
ESPACIOS ACADÉMICOS (En negrita los espacios que evalúan)	Bases de Datos Distribuidas	Programación por Componentes	Programación por Componentes	Computación Cuántica	Programación por Componentes	Bases de Datos Distribuidas	Análisis de Fourier
	Bases de Datos Avanzadas		Ingeniería de Software	Criptología		Bases de Datos Avanzadas	Ecuaciones Diferenciales
				Inteligencia Artificial			
				Ecuaciones Diferenciales			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE TRANSVERSALES							
RESULTADO DE APRENDIZAJE GENERAL DEL PROGRAMA	Usa técnicas matemáticas para analizar datos	Trabaja en equipo en entornos colaborativos	Usa técnicas de autoaprendizaje continuo	Demuestra responsabilidad ética y profesional en sus actuaciones	Comunica con equipos de gestión de proyectos en forma efectiva	Propone proyectos de ingeniería sustentando su viabilidad económica	Analiza el contexto social con elementos de responsabilidad social



Resultado de aprendizaje específico. Nivel de COMPRENSIÓN .	Comprende los principios y la lógica detrás de las técnicas matemáticas utilizadas en el análisis de datos	Comprende los beneficios y desafíos del trabajo en equipo colaborativo	Comprende los principios y beneficios del autoaprendizaje continuo	Comprende la importancia de la responsabilidad ética y profesional en su carrera	Comprende la importancia de la comunicación efectiva en la gestión de proyectos telemáticos	Comprende los métodos y técnicas utilizados para evaluar la viabilidad económica de los proyectos de ingeniería	Comprende cómo la responsabilidad social y el contexto social influyen en las prácticas empresariales y sociales
ESPACIOS ACADÉMICOS (En negrita los espacios que evalúan)	Cálculo diferencial	Cátedra Democracia y Ciudadanía	Cátedra Francisco José de Caldas	Cátedra Francisco José de Caldas	Producción y comprensión de textos I	Contabilidad General	Cátedra Francisco José de Caldas
	Álgebra Lineal	Producción y Comprensión de Textos I	Trabajo de Grado I	Trabajo de Grado I	Planificación y Diseño de Redes	Ingeniería Económica	Cátedra de Contexto
	Lógica Matemática						Arquitectura Empresarial

RESULTADOS DE APRENDIZAJE TRANSVERSALES							
RESULTADO DE APRENDIZAJE GENERAL DEL PROGRAMA	Usa técnicas matemáticas para analizar datos	Trabaja en equipo en entornos colaborativos	Usa técnicas de autoaprendizaje continuo	Demuestra responsabilidad ética y profesional en sus actuaciones	Comunica con equipos de gestión de proyectos en forma efectiva	Propone proyectos de ingeniería sustentando su viabilidad económica	Analiza el contexto social con elementos de responsabilidad social
Resultado de aprendizaje específico. Nivel de APLICACIÓN	Aplica técnicas matemáticas para analizar conjuntos de datos y extraer conclusiones significativas	Aplica habilidades de colaboración en entornos de equipo	Aplica técnicas de autoaprendizaje continuo para adquirir nuevas habilidades y conocimientos	Aplica principios éticos y profesionales para tomar decisiones responsables en situaciones prácticas	Aplica técnicas de comunicación efectiva en equipos de gestión de proyectos telemáticos	Aplica métodos de evaluación económica para analizar y justificar la viabilidad de proyectos de ingeniería	Aplica conceptos de responsabilidad social para analizar el contexto social en un escenario específico
ESPACIOS ACADÉMICOS (En negrita los espacios que evalúan)	Física I: Mecánica Newtoniana	Producción y comprensión de Textos II	Cátedra de Contexto	Ética y Sociedad	Producción y comprensión de textos I	Fundamentos de Economía	Fundamentos de Organización
	Cálculo Integral	Administración	Trabajo de Grado I	Trabajo de Grado I	Planificación y Diseño de Redes	Simulación de Sistemas Dinámicos	Administración
						Formulación y Evaluación de Proyectos	Ética y Sociedad
							Arquitectura Empresarial



RESULTADOS DE APRENDIZAJE TRANSVERSALES							
RESULTADO DE APRENDIZAJE GENERAL DEL PROGRAMA	Usa técnicas matemáticas para analizar datos	Trabaja en equipo en entornos colaborativos	Usa técnicas de autoaprendizaje continuo	Demuestra responsabilidad ética y profesional en sus actuaciones	Comunica con equipos de gestión de proyectos en forma efectiva	Propone proyectos de ingeniería sustentando su viabilidad económica	Analiza el contexto social con elementos de responsabilidad social
Resultado de aprendizaje específico del programa. Nivel de ANÁLISIS	Analiza datos utilizando diferentes técnicas matemáticas y evalúa la idoneidad de cada técnica para un conjunto de datos dado	Analiza dinámicas de equipo y identifica estrategias para mejorar la colaboración	Analiza su progreso y la eficacia de las técnicas de autoaprendizaje utilizadas	Analiza casos y escenarios éticos para identificar y evaluar implicaciones y posibles soluciones	Analiza la dinámica de comunicación en equipos de gestión de proyectos telemáticos y evalúa su eficacia	Analiza los costos, beneficios y riesgos asociados con proyectos de ingeniería y propone estrategias para mejorar su viabilidad económica	Analiza críticamente el contexto social y evalúa el impacto de las acciones individuales y organizativas en la sociedad
ESPACIOS ACADÉMICOS (En negrita los espacios que evalúan)	Física II: Electromagnetismo	Ciencia Tecnología y Sociedad	Tic's en las organizaciones	Regulación para Telecomunicaciones	Producción y comprensión de Textos II	Fundamentos de Economía	Regulación para Telecomunicaciones
			Trabajo de Grado II	Trabajo de Grado II	Gestión de Redes Telemáticas	Planificación y Diseño de Redes	Arquitectura Empresarial
						Investigación de Operaciones	

RESULTADOS DE APRENDIZAJE TRANSVERSALES							
RESULTADO DE APRENDIZAJE GENERAL DEL PROGRAMA	Usa técnicas matemáticas para analizar datos	Trabaja en equipo en entornos colaborativos	Usa técnicas de autoaprendizaje continuo	Demuestra responsabilidad ética y profesional en sus actuaciones	Comunica con equipos de gestión de proyectos en forma efectiva	Propone proyectos de ingeniería sustentando su viabilidad económica	Analiza el contexto social con elementos de responsabilidad social



Resultado de aprendizaje específico del programa. Nivel de EVALUACIÓN Y PROPOSICIÓN	Evalúa la eficacia y eficiencia de las técnicas matemáticas utilizadas en el análisis de datos, identificando sus fortalezas y limitaciones	Evalúa la efectividad del trabajo en equipo y propone mejoras.	Evalúa su propio progreso y la aplicación de las habilidades adquiridas a través del autoaprendizaje continuo	Evalúa prácticas y decisiones existentes en su campo en términos de su conformidad con los principios éticos y profesionales	Evalúa la efectividad de la comunicación en equipos de gestión de proyectos telemáticos y propone mejoras	Evalúa críticamente la viabilidad económica de proyectos de ingeniería existentes y propuestos, identificando fortalezas, debilidades y áreas de mejora	Evalúa críticamente las prácticas existentes y propuestas en términos de su impacto en el contexto social y su alineación con principios de responsabilidad social
ESPACIOS ACADÉMICOS (En negrita los espacios que evalúan)	Matemáticas Especiales	Fundamentos de Organización	Trabajo de Grado Tecnológico	Trabajo de Grado Tecnológico	Producción y comprensión de Textos II	Taller de Investigación	Taller de Investigación
	Análisis y métodos numéricos		Trabajo de Grado II	Trabajo de Grado II	Gestión de Redes Telemáticas	Seminario de Telemática	Arquitectura Empresarial
			Seminario de Telemática				



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Autoevaluación &
Acreditación
Compromiso Social U.D.





BIBLIOGRAFIA

Constitución política de Colombia. 1991. Gaceta Constitucional No. 116 de 20 de julio de 1991.

Decreto 1330 del 25 de julio de 2019 Artículo 2.5.3.2.4.1

Acuerdo 02 del 2020 del CESU

Este documento se ha planteado fruto de cuestionamientos, debates e incluso pugnas entre profesores del proyecto Curricular de Sistematización de Datos e Ingeniería Telemática que buscan construir un modelo pedagógico que enmarque al detalle todo el que hacer docente y por otro lado, el de profesores que buscan en medio del pragmatismo entregar los documentos

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Sólo aprenderemos lo que nos es útil (ROGERS, Carl R. 1983: 241-245).

Sólo aprenderemos lo que nos es útil (ROGERS, Carl R. 1983: 241-245)

La experiencia es el criterio superior que debe regir la misma vida (ROGERS, Carl R. 1983: 32)

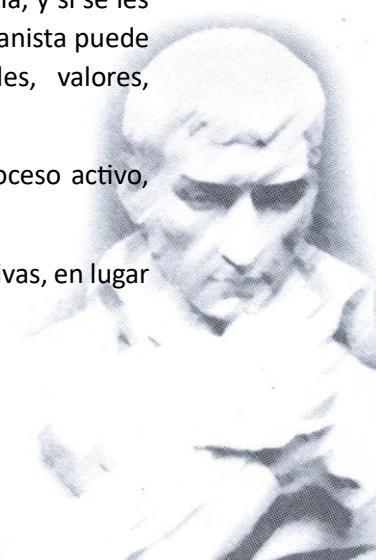
La realidad depende de campo perceptual, (ROGERS, Carl R. 1977: 410-412) y por lo tanto, la realidad es un concepto individual

La experiencia es el criterio superior que debe regir la misma vida (ROGERS, Carl R. 1983: 32).

Rogers cree que los estudiantes pueden lograr resultados de aprendizaje óptimos si son tratados por personas significativas en su entorno, con respeto incondicional, autenticidad y empatía, y si se les permite asumir la plena responsabilidad de su propio aprendizaje. La perspectiva humanista puede caracterizarse como principalmente preocupada por las necesidades individuales, valores, motivaciones, etc. (Guey, Cheng & Shibata, 2010).

Por tanto, se aprende (comprende) de la experiencia, siendo este aprendizaje un proceso activo, afectivo y emocional (Capo, 1986)

Es necesario considerar el procesamiento cognitivo y afectivo desde múltiples perspectivas, en lugar de la transmisión a través de la memorización (Eckroth-Bucher, 2010).





El problema no se origina con un pensamiento sino con una experiencia, con una vivencia, con una palabra o con el impacto de una presencia que nos marca (Borja, 1995).

En este contexto, la validez de la perspectiva humanista en el aprendizaje es difícil de examinar, en parte porque las ideas humanísticas son filosóficas y abstractas; por lo tanto, no son fácilmente objetivables (Aliakbari, Parvin, Heidari & Haghani, 2015), necesitando más investigación empírica para aplicar los conocimientos teóricos disponibles en la práctica (Rasheed et al., 2019).

Para Rogers, la introyección en términos generales es negativa porque puede distorsionar al yo, al aceptar valores o normas que pueden ser incongruentes con las tendencias básicas de la persona (Di CAPRIO, Nicholas S. 1992: 325 y 339)

BIBLIOGRAFÍA

- Aliakbari, F., Parvin, N., Heidari, M. & Haghani, F. (2015). Learning theories application in nursing education. *J Educ Health Promot.*, 4, 2. DOI: <https://doi.org/10.4103/2277-9531.151867>
- Borja, G. (1995). La locura lo cura (5^a ed.). Madrid: La Llave
- Capo, J. S. (1986). Psicología humanista y educación. *Anuario de Psicología*, 34, 85-102.
- Di CAPRIO, Nicholas S. (1992). Teoría de la personalidad. México: Mc. Graw Hill.
- Eckroth-Bucher, M. (2010). Self-Awareness: A Review and Analysis of a Basic Nursing Concept. *Advances in Nursing Science*, 33(4), 297–309. DOI: <https://doi.org/10.1097/ANS.0b013e3181fb2e4c>
- Guey, C., Cheng, Y. & Shibata, S. (2010). A triarchal instruction model: Integration of principles from Behaviorism, Cognitivism, and Humanism. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 9, 105–118. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.122>
- Rasheed, S. P., Younas, A. & Sundus, A. (2019). Self-awareness in nursing: A scoping review. *Journal of Clinical Nursing*, 28(5-6), 762-774. DOI: <https://doi.org/10.1111/jocn.14708>
- (1977): Carl Rogers on personal power: Inner strength and its revolutionary impact, Delacorte, Nueva York. Trad. (1980): El poder de la persona, Manual Moderno, México.
- ROGERS, C. R., y ROSENBERG, R. L. (1977-1981): La persona como centro, Barcelona:
- HERDER y ROGERS, C. R. (1986): El camino del ser, Kairós, Barcelona.
- ROGERS, C. R. (1983): Freedom to learn for the 80's, Merrill, Columbus, OH, EUA. Trad. (1986): Libertad y creatividad en la educación: En la década de los ochenta, Paidós, Buenos Aires.
- ROGERS, C. R., y FREIBERG, H. J. (1994): Freedom to learn, 3.^a Ed., Nueva York, Merrill. Trad. (1996): Libertad y creatividad en la educación, 3.^a Ed., Paidós, Barcelona.
- ROGERS, C. R., y KINGET, G. M. (1959a): Psychotherapie en menselijke verhoudingen, Standard, Deel 1. Utrecht, Países Bajos. Trad. (1967a): Psicoterapia y relaciones humanas: Teoría y práctica de la terapia no directiva, vol. I, Exposición general, Alfaguara, Madrid.





— (1959b): Psychotherapie en menselijke verhoudingen, Deel 2, Standard, Utrecht, Países Bajos.
Trad. (1967b): Psicoterapia y relaciones humanas: Teoría y práctica de la terapia no directiva, vol. II, La práctica, Alfaguara, Madrid.

ROGERS, C. R., y STEVENS, B. (1967): Person to person: The problem of being human: A new trend in psychology, People, Lafayette, CA, EUA. Trad. (1978): Persona a persona, Amorrortu, Buenos Aires.

ROGERS, N. (1993): The creative connection: Expressive arts as healing, Science & Behavior, Palo Alto, CA, EUA.



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Autoevaluación &
Acreditación
Compromiso Social U.D.

