



UTPL
La Universidad Católica de Loja

Modalidad Abierta y a Distancia



Prácticum 4.1 Trabajo de Integración Curricular / Examen Complexivo: opción Trabajo de Integración Curricular

Guía didáctica

Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Departamento de Ciencias de la Computación y Electrónica

Prácticum 4.1 Trabajo de Integración Curricular / Examen Complexivo: opción Trabajo de Integración Curricular

Guía didáctica

Carrera	PAO Nivel
▪ <i>Tecnologías de la información</i>	VII

Autora:

Mora Arciniegas María Belén



D S O F _ 4 0 7 8

Asesoría virtual
www.utpl.edu.ec

Universidad Técnica Particular de Loja

Prácticum 4.1 Trabajo de Integración Curricular / Examen Complexivo: opción Trabajo de Integración Curricular

Guía didáctica

Mora Arciniegas María Belén

Diagramación y diseño digital:

Ediloja Cía. Ltda.

Telefax: 593-7-2611418.

San Cayetano Alto s/n.

www.ediloja.com.ec

edilojacialtda@ediloja.com.ec

Loja-Ecuador

ISBN digital - 978-9942-39-661-7



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Usted acepta y acuerda estar obligado por los términos y condiciones de esta Licencia, por lo que, si existe el incumplimiento de algunas de estas condiciones, no se autoriza el uso de ningún contenido.

Los contenidos de este trabajo están sujetos a una licencia internacional Creative Commons – **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0)**. Usted es libre de **Compartir – copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato**. **Adaptar – remezclar, transformar y construir a partir del material citando la fuente, bajo los siguientes términos:** **Reconocimiento-** debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. **No Comercial-no puede hacer uso del material con propósitos comerciales.** **Compartir igual-Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original.** No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Índice

1. Datos de información.....	7
1.1. Presentación de la asignatura	7
1.2. Competencias genéricas de la UTPL.....	7
1.3. Competencias específicas de la carrera	7
1.4. Problemática que aborda la asignatura	8
2. Metodología de aprendizaje.....	8
3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje.....	10
Resultado de aprendizaje 1	10
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	10
Semana 1	10
Unidad 1. Opciones de titulación en la carrera de TI	10
1.1. Marco normativo general de las opciones de titulación del CES ...	10
1.2. Marco Normativo UTPL	13
Actividad de aprendizaje recomendada	15
1.3. Opciones de titulación en la carrera de TI.....	15
Semana 2	17
1.4. Líneas y dominios de investigación de Departamento de Ciencias de la Computación y Electrónica (DCCE)	17
Actividad de aprendizaje recomendada	19
Autoevaluación 1	20
Semanas 3 a 5	22
Unidad 2. Desarrollo de una propuesta de Trabajo de Integración Curricular	22
2.1. Esquema de actividades de Prácticum 4.1 – Trabajo de Integración Curricular.....	22
2.2. Presentación de formato para propuesta de TT	23
2.3. Selección de tema	23
2.4. Identificación del problema y alternativas de solución.....	24
2.5. Definición de objetivos	29
Actividad de aprendizaje recomendada	32

Semanas 6 y 7	33
2.6. Metodología a utilizar.....	33
2.7. Planificación	33
Actividad de aprendizaje recomendada	36
Autoevaluación 2	37
Semana 8	40
Unidad 3. Seguimiento de la propuesta de Trabajo de Integración Curricular	40
3.1. Desarrollo y afinamiento de la propuesta de TT	40
3.2. Proceso de aprobación de la propuesta de TT	41
Actividades finales del bimestre.....	41
Autoevaluación 3	43
Resultado de aprendizaje 1	45
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	45
Semana 9	45
Unidad 4. Metodología de investigación	45
4.1. Introducción a la investigación.....	45
4.2. Métodos y enfoques de la investigación.....	48
Actividad de aprendizaje recomendada	54
Autoevaluación 4	55
Semana 10	57
Unidad 5. Búsqueda de información.....	57
5.1. Búsqueda de información	57
5.2. Base de datos científicas.....	60
Semana 11	61
5.3. Normas APA	61

Semana 12	64
5.4. Gestores bibliográficos	64
Actividad de aprendizaje recomendada	67
Autoevaluación 5	68
Semana 13	70
Unidad 6. Seguimiento de Trabajo de Integración Curricular	70
6.1. Estructura del Trabajo de Integración Curricular.....	70
6.2. Introducción	71
6.3. Marco teórico o estado del arte.....	73
Semana 14 y 15	74
6.4. Metodología de trabajo	74
6.5. Conclusiones y recomendaciones.....	75
Semana 16	75
Actividades finales del bimestre	75
Actividad de aprendizaje recomendada	75
Autoevaluación 6	76
4. Solucionario	78
5. Referencias bibliográficas	85
6. Anexos	88



1. Datos de información

1.1. Presentación de la asignatura



1.2. Competencias genéricas de la UTPL

- Vivencia de los valores universales del humanismo de Cristo.
- Comunicación oral y escrita.
- Orientación a la investigación e innovación.
- Pensamiento crítico y reflexivo.
- Trabajo en equipo.
- Comunicación en inglés.
- Compromiso e implicación social.
- Comportamiento ético.
- Organización y planificación del tiempo.

1.3. Competencias específicas de la carrera

- Gestionar la implementación de soluciones de negocio mediante la ejecución de proyectos de TI que cumplan adecuadamente los requisitos especificados por la organización.

1.4. Problemática que aborda la asignatura

Es de vital importancia enfocarnos en desarrollar competencias y habilidades que permita al estudiante en formación de la Carrera de Tecnologías de la Información enfrentar los diversos desafíos que día a día se puedan presentar en el ámbito de su vida profesional. Para esto, es necesario que usted estimado estudiante sepa cómo afrontar los diversos retos que se pueden presentar al tener que brindar a los usuarios soluciones prácticas y bien concebidas en el área de TI sea a nivel empresarial o social. Hoy en día los usuarios buscamos encontrar soluciones tecnológicas óptimas que nos permitan resolver problemas cotidianos que se puedan presentar de manera rápida y segura, de esta forma el profesional en Tecnologías de la Información debe brindar alternativas de solución que cubran estas necesidades y que sean resueltas de manera eficiente y en corto tiempo, generando beneficios al cliente que ayude a tomar decisiones asertivas y eficaces en su organización o empresa.



2. Metodología de aprendizaje

La metodología de aprendizaje que seguiremos está enfocada en dos metodologías de aprendizaje; la primera está dirigida al aprendizaje y conocimiento de los lineamientos generales de las opciones de titulación y dominios académicos y la segunda está enfocada en el aprendizaje basado en proyectos.

De manera más específica, durante el aprendizaje y conocimiento de los lineamientos generales de las opciones de titulación revisaremos los puntos más relevantes del marco normativo del CES (Consejo de Educación Superior) y UTPL para el manejo de las opciones de titulación, así como también este tipo de aprendizaje está orientado a la revisión de los dominios académicos y líneas específicas de investigación en donde conoceremos las oportunidades de trabajo para enfocarnos en el desarrollo de las propuestas de TT.

Dentro del aprendizaje basado en proyectos, nos enfocaremos a la revisión y estudios de las diferentes tipos de investigación que se pueden aplicar para posteriormente desarrollar una propuesta de trabajo de Integración Curricular, en donde se podrá aplicar o enfocar en las diferentes problemáticas, situaciones o casos de desarrollos propios de la profesión en los que el estudiante podrá poner en práctica todo lo aprendido aportando un nivel técnico, de investigación e innovación para darle un enfoque atractivo a su propuesta de TT.

Finalmente, una vez aprobada la propuesta de Trabajo de Integración Curricular, nos centraremos en el desarrollo del mismo aplicando todos los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera y enfocados en la línea de investigación seleccionada para el desarrollo del proyecto de titulación.



3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje

- Resultado de aprendizaje 1** ■ Resolver un problema en el área de TI, aplicado a un entorno empresarial o social identificado.

Para lograr alcanzar el resultado de aprendizaje, se abordarán tres unidades en el primer bimestre. La primera unidad presentará información puntual y específica de las opciones de titulación, en donde se revisará el marco normativo del Consejo de Educación Superior (CES) y el de la UTPL que rige el proceso de selección de las opciones. Así mismo, se revisará líneas y dominios de investigación que ofrece el Departamento de Ciencias de la Computación y Electrónica para el desarrollo de las propuestas de TT. La unidad 2, revisará todos los puntos necesarios para la elaboración una propuesta de Trabajo de Integración Curricular. Finalmente, la unidad 3 será una continuación de la unidad anterior acompañándolo estimado estudiante en el afinamiento y aprobación de la propuesta realizada, así como a la designación del equipo docente (director y docentes asesores) que lo acompañarán en el desarrollo de su TT.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



Semana 1

Unidad 1. Opciones de titulación en la carrera de TI

1.1. Marco normativo general de las opciones de titulación del CES

Estimado estudiante es importante que usted conozca que dentro del Reglamento de Régimen Académico emitido desde el año 2013 en el país y con el objetivo de hacer frente a la baja tasa de titulación a nivel de

universidades se propone el nivel de organización curricular de “unidad de titulación” orientado a procesos de actualización, profundización y evaluaciones de las capacidades y competencias del perfil de egreso. De igual forma, se establece el Trabajo de Integración Curricular en las carreras de grado con la finalidad de validar y corroborar los conocimientos y habilidades que el estudiante ha adquirido a lo largo de su carrera profesional, a través de un examen de grado o Complexivo o de una propuesta de solución para determinado problema, estudio en relación con la carrera.

El Reglamento de Régimen Académico (RRA) declarado en el 2020 (Reglamento de Régimen Académico CES, 2020), establece que dentro de la Unidad de Integración Curricular el estudiante debe validar las competencias profesionales para abordar situaciones, necesidades, problemas, dilemas o desafíos de la profesión dentro de un contexto; esto mediante la aprobación de una de las siguientes opciones:

- Desarrollo de un trabajo de integración curricular, o
- Aprobación de un examen de carácter Complexivo.

La opción del desarrollo de un trabajo de integración curricular conocido como Trabajo de Integración Curricular, es definido como, “el resultado investigativo, académico o artístico, en el cual el estudiante demuestra el manejo integral de los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación profesional; deberá ser entregado y evaluado cuando se haya completado la totalidad de horas establecidas en el currículo de la carrera, incluidas las prácticas pre profesionales”.

De esta manera el RRA establece la creación de una ***Unidad de Integración Curricular*** que valida las competencias profesionales para el abordaje de situaciones, necesidades, problemas, dilemas o desafíos de la profesión y los contextos; desde un enfoque reflexivo, investigativo, experimental, innovador, entre otros, según el modelo educativo institucional (Reglamento de Régimen Académico CES, 2020).

El desarrollo del Trabajo de Integración Curricular pertenece a la Unidad de Integración Curricular de Titulación, que corresponde al nivel más avanzado de desarrollo de los aprendizajes de la formación profesional y cuyos ejes fundamentales están relacionados con asignaturas que integran contenidos, métodos, lenguajes y procesos teóricos, metodológicos y

técnico-instrumentales como: saberes teórico-metodológicos, saberes profesionales, saberes de investigación.

Así mismo, la unidad curricular de titulación puede también estar conformada de otros saberes que estén relacionados con los itinerarios de la profesión y los complementarios, entre otros, que son definidos de acuerdo a la necesidad de la formación profesional.

La unidad de integración curricular de titulación está enfocada para considerar tres propósitos principales, estos son:

- Validación académica: las asignaturas de la unidad deben estar orientadas a la validación académica de las capacidades, competencias, habilidades y desempeños construidos a lo largo de la formación profesional.
- Resolución creativa de los problemas de la práctica: los trabajos de titulación deben propiciar la resolución de los problemas, dilemas, desafíos y procesos de los campos de actuación de la profesión que se expresan en contextos laborales.
- El proceso de investigación-acción: el Trabajo de Integración Curricular debe implicar un proceso de investigación-acción, desarrollando capacidades para la indagación, exploración, distinción, organización, explicación e implicación con la resolución de los problemas de la profesión que han sido seleccionados para el estudio e intervención.

De esta manera, la unidad curricular de titulación debe trabajar al menos dos alternativas para el desarrollo del proceso de titulación, que permitan validar los aprendizajes y habilidades adquiridos en la formación profesional que estén en concordancia con el perfil de egreso, generando propuestas innovadoras de solución a los problemas, dilemas y situaciones de la profesión. Cada carrera debe ofrecer al menos dos alternativas de actividades o trabajos de titulación (Reglamento de Régimen Académico CES, 2020).

1.2. Marco Normativo UTPL

Una vez que hemos revisado el marco normativo del RGA, lo invito estimado estudiante a revisar la propuesta de nuestra universidad referente a las opciones de titulación y su unidad curricular.

La Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) ha establecido los lineamientos académicos y administrativos para la ejecución de la unidad de titulación de los estudiantes de grado y posgrado de las distintas modalidades de estudios.

De esta manera dando cumplimiento a las disposiciones del Reglamento de Régimen Académico (RRA), la Universidad Técnica Particular de Loja aprobó la creación de la Unidad de Titulación en la que se detallan las opciones de titulación determinadas para cada carrera.

Esta unidad está vigente desde el 21 de mayo de 2015, su aplicación rige para las carreras vigentes y no vigentes habilitadas para el registro de títulos. Los estudiantes que concluyan sus estudios en las carreras nuevas o rediseñadas se titularán a través de la Unidad de Titulación.

Basándose en el Reglamento de Régimen Académico, la UTPL considera los lineamientos fijados por sus estatutos y para la aplicación de este instructivo se tendrá las siguientes consideraciones sobre la UT (Modalidad Abierta UTPL, 2018):

Unidad de Titulación (UT): Es la unidad que aplica para las carreras o programas de posgrado nuevos o rediseñados en virtud del Reglamento de Régimen Académico expedido en noviembre del 2013 por el Consejo de Educación Superior CES.

La Unidad de Titulación está organizada mediante contenidos teóricos, saberes y herramientas de la profesión necesarios para el desarrollo de la opción de titulación, las cuales estarán a cargo de un docente responsable de la asignatura de la UT.

El docente responsable de la UT que será el tutor que acompañará su trabajo en el desarrollo de la opción de titulación, tendrá las siguientes responsabilidades (Modalidad Abierta UTPL, 2018):

- a. Velar por el cumplimiento de las actividades planificadas durante el periodo académico para estudiantes y equipo docente, incluidos los directores de Trabajo de Integración Curricular.
- b. Verificar que el estudiante entregue al director del Trabajo de Integración Curricular los avances respectivos y que realice las correcciones correspondientes.
- c. Solicitar a los directores de Trabajo de Integración Curricular los informes de avance del estudiante e informar en caso de incumplimiento o renuncia del director del Trabajo de Integración Curricular y solicitar el reemplazo del mismo.
- d. Organizar el curso para el examen complexivo de acuerdo con las temáticas generales y los parámetros establecidos, y coordinar, conjuntamente con los profesores de los ejes temáticos o el equipo docente designado, la elaboración del examen Complexivo.

Horas destinadas para la Unidad de Titulación: Con base en el artículo 8 del Instructivo Internos de UT se establece que, en grado, para el desarrollo del Trabajo de Integración Curricular o para la preparación del examen Complexivo, se destinará el número de horas determinado en el Reglamento de Régimen Académico. Estas horas serán distribuidas en uno o dos periodos académicos en las asignaturas de Prácticum 4.1 y Prácticum 4.2 y formarán parte de las horas de formación profesional del estudiante.

Asignaturas de la Unidad de Titulación: Son las relacionadas con la opción de titulación escogida y declaradas en las mallas académicas aprobadas.

Estimado estudiante, es sumamente importante que revise toda la información sobre la Unidad de Titulación de esta manera, tendrá claro los lineamientos necesarios que como UTPL se maneja para la aprobación de su opción de titulación.



Actividad de aprendizaje recomendada

Estimado estudiante una vez que hemos terminado la revisión de los dos primeros puntos de la Unidad 1, lo invito a que realice un resumen detallado o síntesis de los aspectos más relevantes de los marcos normativos del CES y UTPL con el fin de que afiance los conocimientos necesarios para poder escoger de manera correcta su opción de titulación.

Nota: Conteste las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

1.3. Opciones de titulación en la carrera de TI

Estimado estudiante en la semana 1 hemos revisado el marco normativo de UTPL, que establece que dentro de la Unidad de Titulación Curricular se les permitirá escoger entre dos opciones de titulación:

- Trabajo de Integración Curricular.
- Examen Complexivo.

Las dos opciones de titulación manejan el mismo nivel de complejidad, tiempo de preparación y demostración de resultados de aprendizaje o competencias. A continuación, expongo a ustedes la información más relevante de cada una de ellas.

Trabajo de Integración Curricular

El Trabajo de Integración Curricular (TI) es el resultado investigativo, académico o artístico, en el que el estudiante demuestra el manejo integral de las competencias adquiridas a lo largo de su formación profesional. El Trabajo de Integración Curricular debe guardar correspondencia con los aprendizajes adquiridos en la carrera y utilizar un nivel de argumentación coherente con las convenciones del campo del conocimiento y puede vincularse a uno de los proyectos en ejecución o contribuir al desarrollo de una de las líneas estratégicas y programas de investigación que el Departamento de Ciencias de la Computación y Electrónica tiene establecidos.

Para poder elegir un tema de TT, usted señor estudiante podrá elegir entre las ofertadas por la carrera o programa de grado o desarrollar una propuesta de Trabajo de Integración Curricular acompañado de un docente asesor que le ayudará a revisar y orientas en la formulación final de su trabajo.

Examen complexivo

El examen complexivo (EC) de grado debe estar totalmente alienado al perfil de egreso de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicación. La preparación y el desarrollo del EC se realiza de forma similar y en el mismo lapso de tiempo que de un Trabajo de Integración Curricular. El examen Complexivo se lo realiza mediante una evaluación teórico-práctico que será preparada, revisada y calificada por un equipo de docentes designados por la Dirección de Carrera de conformidad al Reglamento de Régimen Académico Interno de la UTPL.

Para la elaboración de los parámetros del examen complexivo, el directo de carrera, con el apoyo del equipo de gestión de la calidad, deberán considerar el perfil de egreso, las competencias específicas de la carrera o programa y las competencias genéricas de la Universidad.

Estos parámetros deberán considerar:

- a. El tipo de examen complexivo (oral, escrito u oral y escrito).
- b. Las asignaturas que serán evaluadas.
- c. El porcentaje y tipo de preguntas que se deberán elaborar por cada asignatura.
- d. Los métodos de evaluación que la carrera considere pertinentes y que pueden ser teóricos o prácticos e incluir simuladores, ensayos, estudios de caso, trabajos técnicos u otros.

La elaboración de los reactivos y el examen Complexivo está a cargo de los profesores responsables de los ejes temáticos de cada carrera o del equipo docente designado para el efecto, en coordinación con el profesor de la asignatura de la UT.

Si la nota del examen Complexivo es inferior al 70 %, el estudiante repreuba su opción de titulación y puede presentarse por una sola vez a rendir el

examen Complexivo de gracia, en la fecha determinada por la Universidad. Sin embargo, si reprobara por segunda oportunidad este examen, cabe como opción realizar el Trabajo de Integración Curricular.



Semana 2

1.4. Líneas y dominios de investigación de Departamento de Ciencias de la Computación y Electrónica (DCCE)

Desde abril del 2021 la Universidad Técnica Particular de Loja ha modificado su estructura académica con el fin de dar un impulso a su actividad docente e investigadora. Dentro de la Facultad de Ingenierías y Arquitectura, el Departamento de Ciencias de la Computación y Electrónica acoge a 9 grupos de investigación impulsados por el Vicerrectorado de Investigación, cuya función es conducir las líneas de investigación, que responden a los dominios académicos y las líneas específicas que manejan los docentes – investigadores de cada grupo.

Una línea de investigación constituye un eje temático, que abarca conocimientos y una orientación disciplinaria y conceptual amplia y clara para enfocar su trabajo investigativo, los cuales organizan, planifican y construyen proyectos enfocados a sus ejes temáticos alineados a los dominios académicos.

El Departamento de Ciencias de la Computación y Electrónica trabaja con los siguientes grupos de investigación:

Tabla 1.
Grupo de investigación del DCCE.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	GRUPO DE INVESTIGACIÓN	COORDINADOR
Ciencias y tecnología de la computación	Inclusive Human Computer Interaction	Ph.D. Pablo Vicente Torres Carrión
	Inteligencia Artificial Aplicada	Ph.D. Ruth María Reátegui Rojas
	Kwnoledge-Based System	Ph.D. Nelson Oswaldo Piedra Pullaguari

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	GRUPO DE INVESTIGACIÓN	COORDINADOR
Ingeniería de software	IT Architecture and Management Research Group	Ph.D. Germania del Rocío Rodríguez Morales
Tecnologías de la comunicación, electrónica y energía	Control, Automation and Intelligent System	Mgtr. Carlos Alberto Calderón Córdova
	Grupo de Comunicaciones Inalámbrica	Mgtr. Byron Paúl Maza Chalán
	Grupo de Energía	Ph.D. José Raúl Castro Mendienta
	Redes robustas, sustentables y seguras	Mgtr. Tuesman Daniel Castillo
Innovación Tecnológica Educativa	Innovación Tecnológica Educativa	Ph.D. Liliana Elvira Enciso Quispe

Cada grupo de investigación está alineado a un dominio académico y líneas de investigación claves que son las áreas en las cuales trabajan cada docente, es importante de estar manera que usted estimado estudiante conozca las líneas específicas de trabajo para que vaya decidiendo en que línea de trabajo enfocará su propuesta de Trabajo de Integración Curricular.

¡¡¡Importante...!!!



Estimado estudiante, se realizarán charlas con cada uno de los coordinadores de los grupos de investigación para explicarles que es lo que realiza cada grupo, en qué proyectos trabajan para ser propuestas como trabajos de titulación y que herramientas deberían manejarlas, esta información se les hará llegar con anticipación mediante el aula en el EVA.

A continuación, se presenta el detalle de la información mencionada, dominio académico y líneas de investigación del DCCE.

Dominio académico y líneas de investigación del DCCE

Estimado estudiante, la información presentada es de suma importancia a ser considerada previo el planteamiento de su propuesta de TT por dos aspectos puntuales que le ayudarán en su trabajo. El primero es que debe considerar que tal como se presenta en la tabla 2 a cada carrera le corresponden líneas, programas y sublíneas específicas de investigación. Y como segundo aspecto que es necesario que considere es que su trabajo

se enriquecerá con el conocimiento y experiencia del docente que sea asignado como director del TT.



Actividad de aprendizaje recomendada

Actividad 1: Desarrolle un organizador gráfico con todas las líneas y dominios de investigación que le ofrece el DCCE y de esta manera organice sus opciones para su propuesta de TT.

Nota: Conteste las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Estimado estudiante, hemos finalizado la primera unidad, lo invito a dar respuesta a la autoevaluación 1 que le ayudará a verificar si ha comprendido de manera correcta los contenidos revisados.



Autoevaluación 1

Conteste con una V o F, si el enunciado propuesta es verdadero o falso respectivamente:

1. () Según el Reglamento de Régimen Académico, el trabajo de integración curricular es el resultado investigativo, académico o artístico, en el cual el estudiante demuestra el manejo integral de los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación profesional; deberá ser entregado y evaluado cuando se haya completado la totalidad de horas establecidas en el currículo de la carrera, incluidas las prácticas preprofesionales.
2. () Las opciones de titulación disponibles son: examen complexivo, proyecto de investigación y artículo científico.
3. () El resultado que usted alcanzará con el estudio de esta primera unidad será conocer las opciones de titulación disponibles que le ofrece la carrera.
4. () El RRA define al trabajo de integración curricular como "un escenario educativo destinado a la organización del conocimiento y de los aprendizajes curriculares que consolida y valida el perfil de salida del futuro profesional, en el marco de procesos de evaluación que se concretan en un examen complexivo o en los trabajos de titulación."
5. () Los trabajos de titulación deberán proponerse en base a las líneas de investigación del Departamento de Ciencias de la Computación y Electrónica.
6. () Según el instructivo de la Unidad de Titulación de UTPL, la UT está organizada mediante contenidos teóricos, saberes y herramientas de la profesión necesarios para el desarrollo de la opción de titulación, las cuales estarán a cargo de un docente responsable de la asignatura de la UT.

7. () El examen complexivo es aprobado con un porcentaje menor al 60%.
8. () Un estudiante puede presentarte por una sola vez a rendir el examen complexivo de gracia.
9. () El estudiante podrá elegir la temática de su examen complexivo propuesta por la carrera o programa de grado o desarrollar su propio EC acompañado de un docente asesor.
10. () Una Unidad de Titulación Curricular constituye un eje temático, que abarca conocimientos y una orientación disciplinaria y conceptual amplia y clara para enfocar su trabajo investigativo, los cuales organizan, planifican y construyen proyectos enfocados a sus ejes temáticos alineados a los dominios académicos.

[Ir al solucionario](#)

La autoevaluación le apoyará a verificar y comprobar sus conocimientos.



Unidad 2. Desarrollo de una propuesta de Trabajo de Integración Curricular

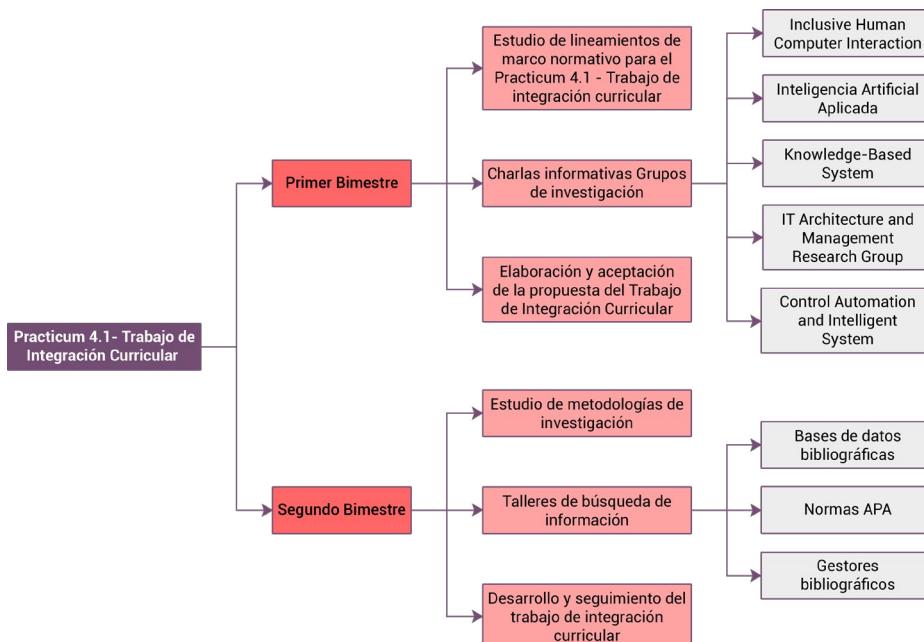
2.1. Esquema de actividades de Prácticum 4.1 – Trabajo de Integración Curricular

Iniciamos esta unidad revisando las actividades que deben realizar en el Prácticum 4.1 – Trabajo de Integración Curricular. La asignatura se divide en dos bimestres en cada uno de ellos se revisan tres unidades, por favor es de vital importancia que vaya avanzando de acuerdo a la planificación expuesta en el plan docente de la asignatura.

El estudiante que escoge como opción de titulación el Trabajo de Integración Curricular debe cumplir con la ruta de aprendizaje presentada en la figura 1., que incluye actividades fundamentales para lograr alcanzar a cumplir el resultado de aprendizaje planteado en la asignatura.

Figura 1

Esquema de actividades de Prácticum 4.1 – Trabajo de Integración Curricular.



2.2. Presentación de formato para propuesta de TT

Estimado estudiante, iniciamos la segunda unidad presentando el formato a utilizar para la elaboración de la propuesta de Trabajo de Integración Curricular. Este formato está debidamente aprobado y es el que utiliza la [carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información](#).

A continuación, en el siguiente recurso detallo cada sección del formato de la propuesta de TT, de esta manera tendrá una visión clara de los puntos a trabajar.

[Descripción del Formato del Trabajo de Integración Curricular](#)

2.3. Selección de tema

Para la selección del tema de su Trabajo de Integración Curricular, usted estimado estudiante tendrá dos opciones a considerar, las cuales se las presento a continuación:

1. Oferta de temas de TT

El proceso para la oferta de temas de Trabajos de Titulación se realiza de la siguiente manera:

- Desde el Departamento de Ciencias de la Computación y Electrónica a través de la Dirección de la Carrera se le presentará una parrilla de oferta de propuestas de Trabajos de Titulación, elaboradas por los docentes del departamento sobre la base de las diferentes líneas de investigación.
- Usted deberá revisar el conjunto de propuestas de manera detallada.
- Una vez que ha seleccionado una de ellas debe ponerse en contacto con el docente proponente de la misma, para acordar una reunión o ver si puede optar por el tema de TT.
- Una vez que ha tenido este acercamiento, el docente deberá indicar que usted trabajará en la propuesta mediante correo electrónico a su tutor de Prácticum 4.1 con copia al estudiante, adjuntando el documento de propuesta.

- El tutor de Prácticum 4.1 procederá a informar a la dirección de carrera de la asignación de la propuesta de TT.
- El director de carrera procederá a designar el tribunal (director y docentes asesores) del Trabajo de Integración Curricular para luego ser notificado de manera oficial desde secretaría.

2. Propuesta por parte del estudiante

La segunda opción para la selección de un tema de TT, es estimado estudiante que puede elaborar su propia propuesta de Trabajo de Integración Curricular, siguiendo el siguiente formato:

- Desarrolle su propuesta de TT basándose en el formato presentado.
- Una vez que la tenga lista, deberá ser entregada a su tutor de Prácticum 4.1 quien revisará la propuesta para ver si cumple con todos los lineamientos solicitados.
- Una vez revisada se procederá a la designación de un docente revisor, quién será el responsable de evaluar su trabajo y emitir sugerencias, observaciones o mejoras en el documento.
- El estudiante deberá realizarlas y presentar la versión final para que el docente revisor emita la rúbrica de revisión en donde indicará si esta ha sido aprobada o rechazada.
- Una vez que sea aprobada pasará a la dirección de carrera quién designará el tribunal (director y docentes asesores) para luego ser notificado de manera oficial desde secretaría.

Estimado estudiante, analice estas dos opciones que tiene disponible para elegir o elaborar su propuesta de Trabajo de Integración Curricular y trabaje de manera adecuada en ella.

2.4. Identificación del problema y alternativas de solución

El inicio del proceso de desarrollo de la propuesta de Trabajo de Integración Curricular, arranca con la identificación del problema que nos llevará a definir el título de nuestro trabajo. Así, en necesario empezar este proceso

con la percepción del problema a resolver y que es lo que nos lleva a encontrar la necesidad de plantear una alternativa de solución a este problema.

Una alternativa para iniciar este proceso es importante llevar a cabo un análisis estructurado de la situación existente y emplear estrategias que nos presentan la metodología del marco lógico para poder determinar de forma clara el problema a resolver y plantear alternativas de solución claras enfocándolas en objetivos definidos.

Le invitamos a profundizar sus conocimientos sobre Identificación del problema y alternativas de solución.

1. Análisis de involucrados

Un punto importante a trabajar e identificar es realizar un análisis de los involucrados en el proyecto que queremos plantear, sea una empresa pública, privada, personas, grupos o instituciones. Esta identificación nos ayudará a optimizar los beneficios del proyecto y limitar los impactos negativos. Al realizar un análisis previo de los involucrados podemos aprovechar los intereses y expectativas y beneficiarnos de los intereses compartidos y complementarios para ambas partes del proyecto, también se puede lograr una disminución de la oposición de aquellos involucrados con intereses opuestos al proyecto y conseguir incluso su apoyo (Ortegón et al., 2015). Según Ortegón (2015) el análisis de los involucrados debe implicar:

- Identificar todos aquellos que pudieran tener interés o que se pudieran beneficiarse de manera directa e indirectamente (pueden estar en varios niveles, por ejemplo, local, regional, nacional).
- Investigar todos los roles, intereses, poder relativo y capacidad de participación.
- Identificar la posición de cooperación o contraria frente al proyecto y entre ellos y diseñar estrategias con relación a dichos conflictos.
- Interpretar los resultados del análisis y definir cómo pueden ser incorporados en el diseño del proyecto.

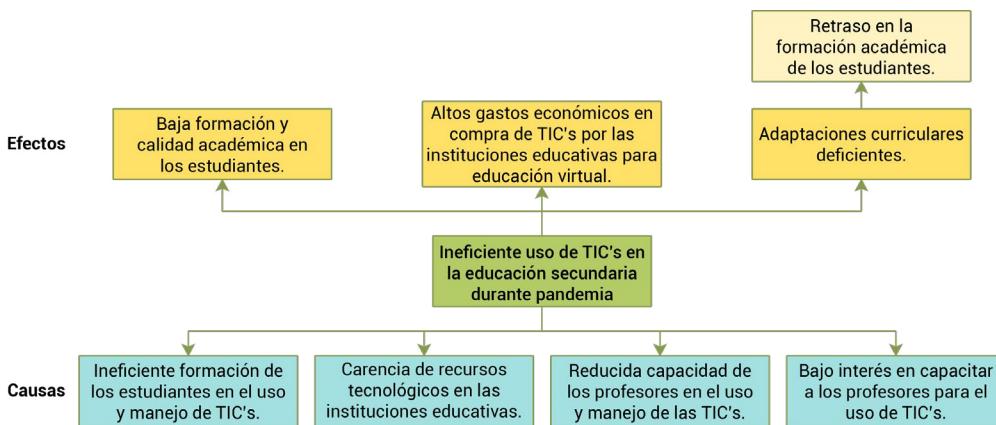
2. Análisis del problema

Para preparar de forma correcta la propuesta de TT, un paso fundamental es saber identificar el problema que se desea resolver, así como sus causas y sus efectos. Para esto el proceso contempla algunos pasos sugeridos para poder realizarlo de manera correcta (Ortegón et al., 2015):

- Analizar e identificar lo que se considere como problemas principales de la situación.
- A partir de una primera “lluvia de ideas” establecer el problema principal o central que afecta a la institución, empresa, organización o comunidad, aplicando criterios de prioridad y selectividad.
- Definir los efectos más importantes del problema en cuestión, de esta forma se analiza y verifica su importancia.
- Anotar las causas del problema central detectado. Esto significa buscar qué elementos están o podrían estar provocando el problema.
- Una vez que tanto el problema principal, como las causas y los efectos están identificados, se construye el árbol de problemas. El árbol de problemas da una perspectiva completa de la situación negativa existente.
- Verificar la validez e integridad del árbol realizado, las veces que sea necesario. Esto significa, asegurarse que las causas representen causas y los efectos representen efectos, que el problema principal este correctamente definido y que las relaciones (causales) estén correctamente expresadas.

De esta forma vamos a presentar un ejemplo claro con un problema real planteado en el área de TIC y vamos a definir las posibles causas y efectos que se pueden generar a partir del problema que queremos resolver, el cual se muestra en la figura 2. Recuerden que este paso nos va a ayudar a centrar más la idea del problema e ir encontrando las posibles soluciones y llegar a encontrar el objetivo general y los objetivos específicos de mi trabajo.

Figura 2
Árbol de problemas. Causa-efecto.



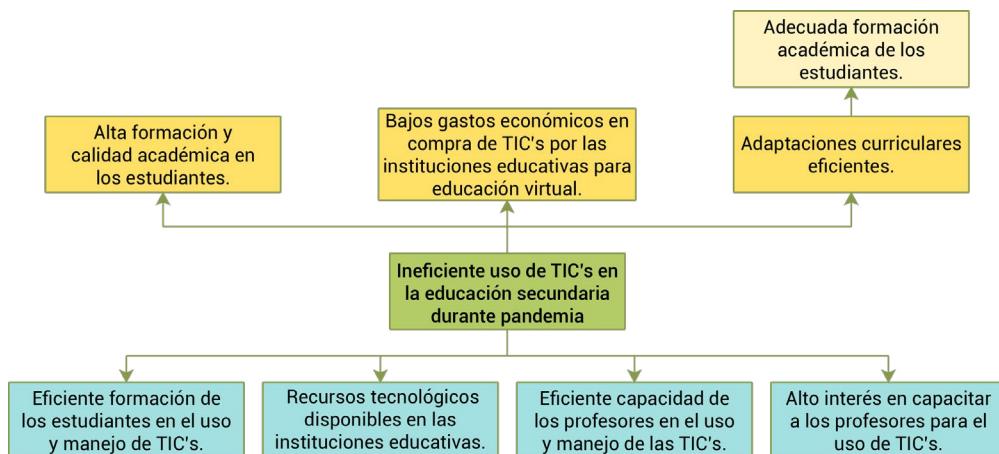
3. Análisis de objetivos

El segundo paso a trabajar es el análisis de los objetivos que nos permite describir la situación futura a la que se desea llegar una vez se ha dado solución a los problemas. Este, consiste en convertir los estados negativos del árbol de problemas en soluciones, expresadas en forma de estados positivos. De hecho, todos esos estados positivos se convertirán en posibles objetivos y se representan en un árbol de objetivos en el que se observa la jerarquía de los medios y de los fines. Este árbol nos permite tener una visión general y clara de la situación positiva que se desea (Ortegón et al., 2015).

Una vez que se ha construido el árbol de objetivos es necesario revisar las relaciones de medios y fines que se han establecido para verificar la validez e integridad del esquema de análisis. Si al revelar el árbol de causas y efectos se determinan inconsistencias es necesario volver a revisarlo para detectar los posibles errores o fallas que se puedan haber producido. Si es necesario, se deben modificar las formulaciones que no se consideren correctas, se deben agregar nuevos objetivos que se consideren relevantes y no estaban incluidos y se deben eliminar aquellos que no eran efectivos, el proceso de la metodología debe ser flexible (Ortegón et al., 2015).

Continuando con el ejemplo anterior, la figura 3 presenta el árbol de objetivos.

Figura 3
Árbol de objetivos.



4. Identificación de alternativas de solución al problema

El siguiente paso a trabajar es identificar las posibles alternativas de solución al problema partiendo de los medios que están más abajo en las raíces del árbol de problemas, para esto se proponen acciones probables que puedan llevarnos a una solución del problema.

El supuesto es que si se consiguen los medios de más abajo del árbol se soluciona el problema, que es lo mismo que decir que si eliminamos las causas más profundas estaremos eliminando el problema (Ortegón et al., 2015). Es así que para algunos de estos medios se pueden establecer las siguientes acciones:

Tabla 2.
Alternativas de solución con base en objetivos.

Problemas	Posibles soluciones
Eficiente formación de los estudiantes en el uso y manejo de TIC.	Opción 1: Emprender proyectos reales de implementación de plataformas y programas de capacitación virtual Opción 2: Implementar plataformas de aprendizajes para los estudiantes.

Problemas	Posibles soluciones
Recursos tecnológicos disponibles en las instituciones educativas.	Opción 1: Ejecutar un plan de gestión e implementación de infraestructura de TI en las instituciones educativas. Opción 2: Implementar un conjunto de plataformas interactivas que den soporte tanto a profesores como estudiantes.
Eficiente capacidad de los profesores en el uso y manejo de las TIC.	Opción 1: Implementar un ambiente de TIC que den soporte al proceso enseñanza-aprendizaje. Opción 2: Capacitación y generación de conocimiento en ti para docentes mediante plataformas implementadas por estudiantes.

Nota: Alternativas de solución con base en objetivos.

A partir de estas acciones se puede ya establecer algunas alternativas para evaluar y decidir cuál será la mejor opción para poner en desarrollo. Para la selección de una alternativa que se aplicará para alcanzar los objetivos deseados es importante determinar los objetivos que estén dentro de la solución y los objetivos que quedarán fuera de la solución (Ortegón et al., 2015).

2.5. Definición de objetivos

Una parte muy importante en la elaboración de su propuesta de Trabajo de Integración Curricular, es la definición de los objetivos.

Los objetivos del TT deben dar respuesta al problema y a la solución que se ha planteado. Estos deben estar planteados como metas concretas a alcanzar y deben ser verificables mediante los resultados a obtener en el desarrollo del proyecto, los docentes revisores se enfocarán en revisar que sus objetivos cumplan con este propósito.

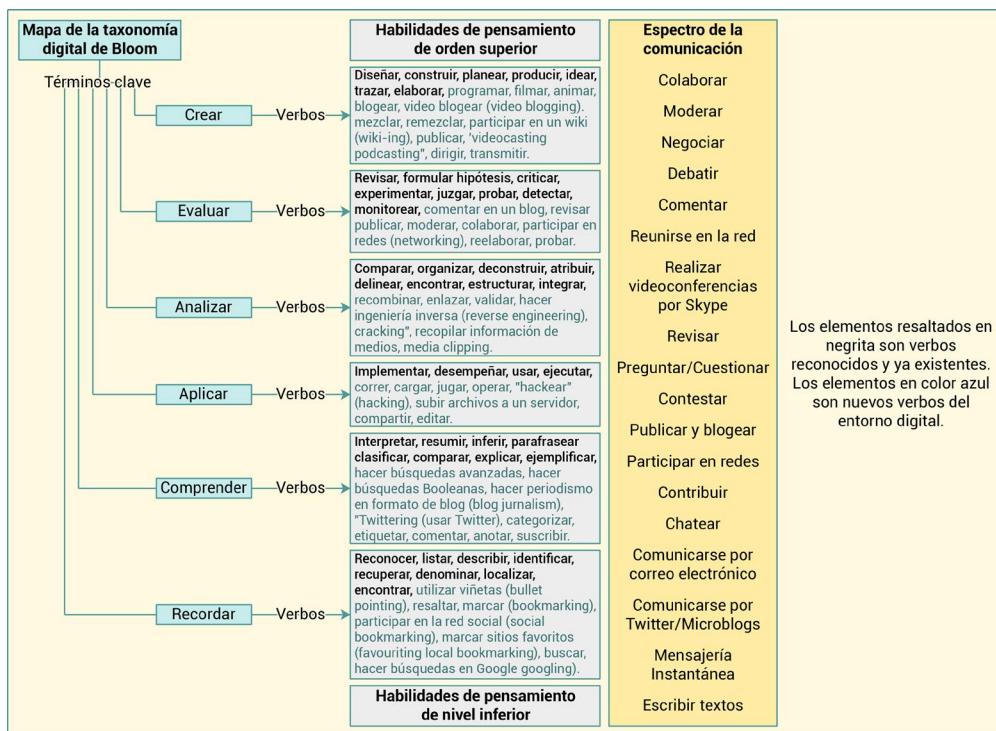
Al plantear los objetivos debe considerar que su redacción no sea trivial y manejar una sintaxis adecuada, redactados en verbos en infinitivo y considerar que deben dar respuesta a tres preguntas importantes:

- ¿Qué voy a realizar?
- ¿Cómo lo va a realizar?
- ¿Para qué lo va a realizar?

La definición de los objetivos tanto general como objetivos específicos debe cuidar que no sean redactados de forma vaga y deben ser concretos, realistas y demostrar el trabajo a realizar. No olvide estimado estudiante que los objetivos deben iniciar con un verbo infinitivo para esto puede usted utilizar la taxonomía de Bloom (Walter & Olivera, 2011). La figura 4, le presenta una imagen en la cual se presentan los verbos más utilizados de taxonomía de Bloom para la era digital le recomiendo utilice para poder trabajar en la definición de objetivos de su propuesta de Trabajo de Integración Curricular.

Figura 4

Mapa de Taxonomía de Bloom para la era digital (Taxonomía de Bloom Para La Era Digital, 2020).



Nota: mapa de Taxonomía de Bloom para la era digital.

Adaptado de *Taxonomía de Bloom para la era digital, 2020*.

Ejemplo de definición de objetivos generales y específicos:

Relación entre el título y el objetivo general

Título: Aplicación web para la clasificación de pacientes de COVID-19 mediante algoritmos de aprendizaje automático.

Objetivo general

Desarrollar una aplicación web para la clasificación de pacientes con COVID-19 mediante algoritmos de aprendizaje automático.

- El verbo es el único cambio, debido a que un objetivo denota una acción.
- El verbo siempre debe estar en infinitivo.
- El verbo siempre debe indicar un nivel de aplicación superior a los verbos usados en los objetivos específicos, por ejemplo, **implementar** contiene a **diseñar y desarrollar**.

¿Cómo escribo entonces un objetivo?

Recodar que los objetivos deben responder a las tres preguntas mencionadas de esta manera en el ejemplo a continuación mostraremos cada pregunta con un color diferente de letra para identificar cada parte.

- **¿Qué** voy a realizar?
- **¿Para qué** lo voy a realizar?
- **¿Cómo** lo voy a realizar?

Objetivo general

Desarrollar una aplicación web **para la clasificación de pacientes con COVID-19** mediante algoritmos de aprendizaje automático.

Objetivos específicos

1. E1: Realizar un estado del arte **sobre los aspectos involucrados en el tema a desarrollar**, mediante una revisión sistemática de literatura.
2. E2: Clasificar pacientes con **COVID-19** mediante algoritmos de aprendizaje automático **para detectar grupos con patologías comunes**.
3. E3: Desarrollar el aplicativo web **para la visualización de resultados**, utilizando soluciones de software aplicables al contexto del modelo.
4. E4: Validar los resultados del modelo mediante métricas de evaluación **para establecer la precisión de los algoritmos aplicados**.

Es importante recordar que los objetivos deben revisarse y desarrollarse con el fin de que abarquen y justifiquen los tres componentes solicitados en una propuesta de TT, es decir, que tenga una parte de investigación, innovación y técnica. De esta manera, tomando los objetivos ejemplos, identificamos cada uno de los componentes mencionados que se muestran en la figura 5, resaltar que algunos objetivos abarcan incluso con dos o más de los componentes.

Figura 5

Ejemplo de objetivos específicos y su cumplimiento de componentes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Componente de investigación

E1: Realizar un estado del arte sobre los aspectos involucrados en el tema a desarrollar, mediante una revisión sistemática de literatura.

Componente técnico

E2: Clasificar pacientes con COVID-19 mediante algoritmos de aprendizaje automático para detectar grupos con patologías comunes.

E3: Desarrollar el aplicativo web para la visualización de resultados, utilizando soluciones de software aplicables al contexto del modelo.

Componente de investigación

E1: Realizar un estado del arte sobre los aspectos involucrados en el tema a desarrollar, mediante una revisión sistemática de literatura.

E2: Clasificar pacientes con COVID-19 mediante algoritmos de aprendizaje automático para detectar grupos con patologías comunes.

E3: Desarrollar el aplicativo web para la visualización de resultados, utilizando soluciones de software aplicables al contexto del modelo.

vE4: Validar los resultados del modelo mediante métricas de evaluación para establecer la precisión de los algoritmos aplicados.



Actividad de aprendizaje recomendada

Recuerde que debe escoger una opción para la selección de los temas y empezar inmediatamente su trabajo en la elaboración de su propuesta de Trabajo de Integración Curricular.



¡Ánimo!... le estoy acompañando en este importante camino.



Semanas 6 y 7

2.6. Metodología a utilizar

Estimado estudiante, en esta sección se hace referencia a la importancia de la metodología a utilizar para el desarrollo del TT. Recuerde que la estrategia que utilice debe ser clara y describir cómo va a realizar paso a paso su Trabajo de Integración Curricular, normalmente esta se plantea o se revisa en conjunto con el docente que le está ayudando a evaluar su propuesta.

La metodología se puede proponer con base en los objetivos planteados en el trabajo de tal manera que sigan una secuencia de las actividades o tareas a desarrollar en cada objetivo, de esta manera también será más fácil definir los resultados esperados que es otro de los puntos en su formato de propuesta.

Hay que considerar que algunas propuestas de trabajos de titulación manejan metodologías de desarrollo en base al área y tema de investigación que estén desarrollando, por ejemplo; en las propuestas de Ingeniería de software manejan metodologías de desarrollo específicas que se deben indicar como un paso más, pero no a detalle, esto se lo hará ya en el documento de TT durante el desarrollo del trabajo.



Ahora estimado estudiante, debe trabajar en la elaboración de su propuesta de TT e ir paso a paso desarrollando lo indicando, recuerde que estaré acompañándolo en su proceso de trabajo y con gusto lo iré guiando para que elabore de forma correcto su documento de propuesta para presentarlo.

2.7. Planificación

La planificación de su Trabajo de Integración Curricular está orientada al desarrollo de los componentes del trabajo. Como se lo menciono en la revisión del formato deben ir en función de los objetivos del trabajo y

deberá desarrollarse la planificación acorde a los meses planteados para el desarrollo.

Una vez que haya desarrollado en el formato los componentes del Trabajo de Integración Curricular, le sugiero elaborar una planificación más detallada del desarrollo de su trabajo, esto ya lo puede realizar una vez que se le asigne el director del trabajo, de esta manera podrá trabajar con el docente y podrá ir ya de manera específica colocando todas las actividades a desarrollar.

A continuación, le presento algunas posibles planificaciones que puedes elaborar, está la puede hacer en cualquier herramienta tecnológica, puede ser Microsoft Excel, Microsoft Word o incluso en Microsoft Project, esto se lo deja a libre elección como se le haga mucho más fácil su trabajo. Esta será una de las actividades a realizar durante la asignatura.

Tabla 3.

Ejemplo de planificación del trabajo de titulación.

PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Estudiante: Lenin V. Jaramillo Torres.

Director de tesis: Mgtr. Diego Barragán Guerrero.

ACTIVIDAD	DURACION	FECHA
Planificación del Trabajo de Titulación	3 días	19/04/2021
Introducción	4 días	26/04/2021
Alcance y Limitaciones	10 días	30/04/2021
Justificación	10 días	30/04/2021
Elaboración del Marco Teórico	30 días	30/04/2021
Ánálisis del Tema y Objetivos	15 días	13/05/2021
Requerimientos	20 días	13/05/2021
Metodología	10 días	13/05/2021
Ánálisis de Herramientas y Lenguaje de Desarrollo	25 días	17/05/2021
Desarrollo de la Solución	90 días	24/05/2021
Implementación y Testeo	30 días	25/09/2021
Elaboración del Manual de Usuario	20 días	30/09/2021
Capacitación a usuarios del Software	5 días	6/11/2021
Conclusiones y Recomendaciones	10 días	8/11/2021

ACTIVIDAD	DURACION	FECHA
Bibliografía	10 días	9/11/2021
Anexos	10 días	10/11/2021

Cronograma de actividades

Trabajo de Titulación con el tema “Aplicación para Gestionar las contraseñas de la empresa Iberia City S.A.

Nº	Entregable	Descripción	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP				
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
	Introducción	Levantamiento de la información que es la parte fundamental para la ejecución de los procesos.			x							
1	Tema	Aplicación para Gestionar las contraseñas de la empresa IberiaCity S.A.			x							
	Objetivos	Objetivo General: Descripción de lo que se hará en totalidad del proyecto. Obejetivo Específico:detalles.			x							

Tabla 4.

Ejemplo 2 de planificación de un TT.

PLANIFICACIÓN DE PROYECTO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE VIVIENDA FISCAL DE LAS FUERZAS ARMADAS A NIVEL NACIONAL

INTRODUCCIÓN	Contexto	5-May-21
	Planteamiento del problema	5-May-21
	Justificación	5-May-21
	Objetivos TT	7-May-21
	Alcance	9-May-21
	Limitaciones	9-May-21
	Preguntas de investigación	12-May-21
MARCO TEÓRICO	Fundamentos de desarrollo ágil	1-Jun-21

METODOLOGÍA DE DESARROLLO	Definición de la aplicación	11-Jun-21
	Levantamiento de requerimientos	19-Jun-21
	Análisis de requerimientos	29-Jun-21
	Análisis de herramientas de desarrollo	9-Jul-21
	Diseño del sistema	24-Jul-21
	Desarrollo y pruebas	7-Sep-21
	Capacitación a usuarios	17-Sep-21
	Conclusiones	22-Sep-21
	Recomendaciones	22-Sep-21
	Bibliografía	22-Sep-21



Actividad de aprendizaje recomendada

Actividad 2: Trabaje en el desarrollo de su propuesta de TT con base en el formato presentado. Suba la primera versión al EVA. Realice la planificación de su TT, puede utilizar una herramienta para armar su cronograma.

Estimado estudiante, hemos finalizado la segunda unidad, recuerde que esta unidad es fundamental en el desarrollo de la asignatura, lo invito a dar respuesta a la Autoevaluación 2, le ayudará a verificar si ha comprendido de manera correcta los contenidos revisados.

A continuación, le invito a realizar la autoevaluación 2, que de seguro contribuirá a reforzar los temas estudiados:



Autoevaluación 2

Seleccione de entre las alternativas que se presentan la opción correcta:

1. Dentro del formato de propuesta del TT, las líneas de investigación se pueden:
 - a. Modificar de acuerdo a las necesidades del estudiante.
 - b. Aumentar en caso de que se requiera una nueva.
 - c. No son modificables, se debe seleccionar una de las definidas en el formato.
2. En la descripción de la propuesta de TT se debe colocar:
 - a. La justificación del TT, cómo se lo realizará y cuál es la solución planteada.
 - b. El tiempo y líneas específicas de investigación del trabajo.
 - c. Los componentes que se desarrollarán en el trabajo de integración curricular.
3. La metodología de desarrollo de su TT deberá contener:
 - a. La definición del objetivo general y los objetivos específicos.
 - b. Los pasos a seguir para el desarrollo de su propuesta de TT.
 - c. La bibliografía a utilizar en su trabajo.
4. Para la selección del tema de su trabajo de integración curricular, tiene las siguientes opciones:
 - a. Tomar un tema de Internet que encuentre disponible.
 - b. Únicamente podrá tomar un tema desarrollado por usted.
 - c. Por medio de la oferta de TT de parte de los docentes y por propuesta propia del estudiante.

5. Para la selección de un tema ofertado por los docentes, usted deberá:
 - a. Solicitar a cualquier docente le asigne un tema de TT.
 - b. Revisar la oferta de TT y dialogar con el docente del trabajo para evaluar el alcance del tema y definir si trabajará con el mismo.
 - c. Pedir a la dirección de carrera la asignación de un tema.
6. Los objetivos del TT deben dar respuesta al:
 - a. Problema y solución que se ha planteado.
 - b. Pedido del docente que propone la propuesta.
 - c. Auge de nuevas tecnologías que surgen.
7. Para que la propuesta de TT presentada y elaborada por el estudiante sea aprobada, deberá pasar por:
 - a. La revisión de un docente asesor, quién debe emitir la rúbrica de evaluación como aprobada.
 - b. La aprobación únicamente del director de carrera.
 - c. La revisión y aprobación del tutor de prácticum.
8. Los objetivos deben ser definidos con el fin de que den respuesta a las siguientes preguntas:
 - a. ¿El producto obtenido, obtendrá remuneración económica?
 - b. ¿Con qué va a realizar el proyecto?
 - c. ¿Qué va a realizar? ¿Cómo lo va a realizar? ¿Para qué lo va a realizar?
9. La taxonomía de Bloom es sugerida para que pueda:
 - a. Definir la metodología o estrategia de desarrollo de su TT.
 - b. Definir los objetivos del trabajo de forma clara y precisa.
 - c. Definir los resultados del TT.

10. Dentro de la selección del tema de TT, la opción de oferta de TT es presentada por:
- Los docentes del DCCE.
 - El director del DCCE.
 - El director de carrera.

[Ir al solucionario](#)

Es tiempo de seguir y culminar el desarrollo de la propuesta de Trabajo de Integración Curricular, recuerde que estoy acompañándolo en este proceso, así que juntos lograremos culminar su propuesta de TT para presentarla a revisión.



Unidad 3. Seguimiento de la propuesta de Trabajo de Integración Curricular

3.1. Desarrollo y afinamiento de la propuesta de TT

Estimado estudiante hemos llegado al momento de poner en marcha todos los conocimientos revisados en la unidad anterior, lo invito entonces a seguir en el desarrollo de su propuesta de Trabajo de Integración Curricular y juntos ir afinando este proceso.

Debe trabajar en el formato especificado de acuerdo a la opción de selección del tema de Trabajo de Integración Curricular que ha escogido. Para la elaboración de la propuesta usted estimado estudiante tendrá el acompañamiento de su profesor de Prácticum 4.1 en caso de tener alguna duda, quién será el responsable de revisar las propuestas, afinarlas en caso de requerir hacerlo mediante observaciones, sugerencias o cambios que solicite realizar.

Recuerde que tendrá que presentar la primera versión de su propuesta de Trabajo de Integración Curricular para la revisión y aprobación de la misma. Además, debe considerar los siguientes puntos importantes:

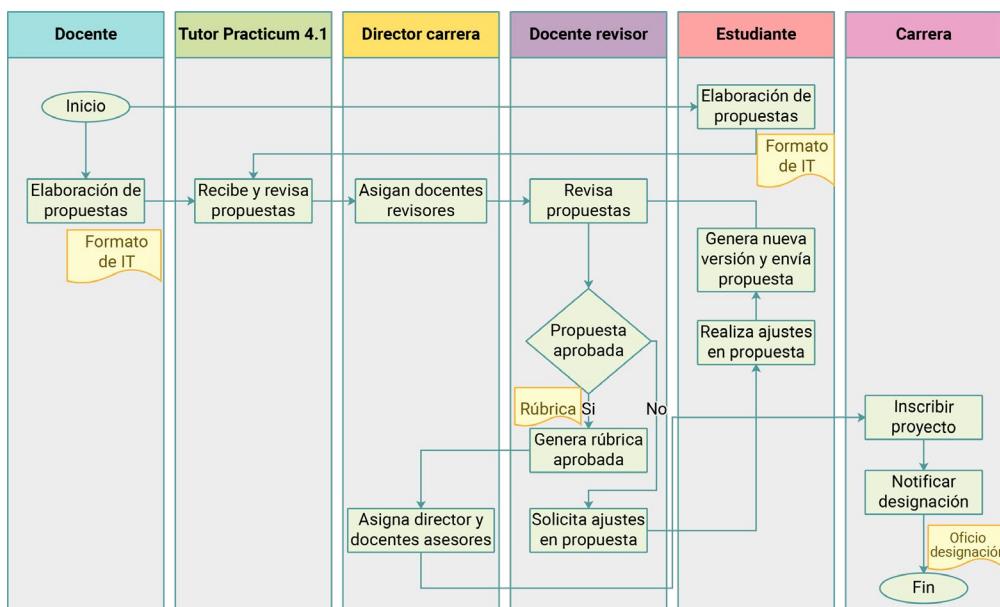
- Deberá cumplir con los requisitos mínimos para ser aprobada a través de la evaluación de los docentes asesores en la línea de investigación de su propuesta; para esto se utilizará [la rúbrica para valorar propuesta de trabajos de titulación que se encuentra en el Anexo 1](#).
- Deberá realizar la adaptación de la propuesta de acuerdo a las observaciones de los docentes asesores.
- Deberá cumplir con los plazos establecidos de entrega, las nuevas versiones o versiones actualizadas de las propuestas serán subidas al EVA.

3.2. Proceso de aprobación de la propuesta de TT

Como es de su conocimiento para la selección del tema de Trabajo de Integración Curricular tiene dos opciones; la primera escogerlo por medio de la oferta subida al EVA y la segunda generada por la elaboración por parte del estudiante. Para la aprobación de la propuesta se seguirá el proceso que se muestra en la figura 6.

Figura 6

Proceso de presentación y aprobación de propuestas de TT.



Estimado estudiante, es de suma importancia que tome en cuenta este proceso de presentación y aprobación de los trabajos de titulación, de esta manera tendrá claro los pasos a seguir.



Actividades finales del bimestre

Recuerde que como actividad final del primer bimestre debe desarrollar su propuesta de Trabajo de Integración Curricular, la cual debe ser debidamente revisada y aprobada siguiendo el proceso presentado. Es necesario recalcar que mientras más pronto sea realizada la propuesta de

TT, el proceso se realizará de manera más ágil, por lo que esta se puede incluso presentar antes de la semana 8. Además, lo invito a dar respuesta a la Autoevaluación 3, le ayudará a verificar si ha comprendido de manera correcta los contenidos revisados.

Éxitos en este primer avance de su trabajo, estoy segura de que el segundo bimestre será fructífero para usted si seguimos avanzando de acuerdo a lo planificado.

Ánimo, este trabajo lo hacemos en conjunto.

Para reforzar sus conocimientos, le invito a participar en la siguiente autoevaluación:



Autoevaluación 3

Conteste con una V o F, si el enunciado propuesta es verdadero o falso respectivamente:

1. () Para el desarrollo de la propuesta de trabajo de integración curricular se debe utilizar el formato presentado por su tutor de Practicum 4.1.
2. () El formato para la elaboración de la propuesta de TT es diferente de acuerdo a la opción que seleccione para obtener su tema.
3. () La propuesta debe cumplir con los requisitos mínimos para ser aprobada a través de la evaluación de los docentes asesores en la línea de investigación.
4. () Para la aprobación de la propuesta los docentes asesores o revisores deberán emitir un oficio con la calificación de la revisión.
5. () El plazo para realizar las adaptaciones que sugieran los docentes asesores en las propuestas para los TT queda a libre voluntad del estudiante.
6. () El director de carrera es el responsable de asignar director y docentes asesores a su trabajo de integración curricular.
7. () El tutor de Practicum 4.1 es el responsable de asignar los docentes asesores para la revisión de las propuestas de TT.
8. () El docente revisor es el responsable de inscribir el proyecto una vez que ha sido aprobado.
9. () El estudiante es el responsable de generar la nueva versión de la propuesta de TT con los cambios solicitados en las revisiones.

10. () El tutor de Practicum 4.1 es el encargado de recibir y revisar que las propuestas de TT estén correctamente formuladas para su posterior asignación de docentes revisores.

[Ir al solucionario](#)

- Resultado de aprendizaje 1**
- Resolver un problema en el área de TI, aplicado a un entorno empresarial o social identificado.

Para lograr alcanzar el resultado de aprendizaje, durante este segundo bimestre se abordarán tres unidades. La cuarta unidad de la asignatura presentará las metodologías de investigación disponibles que puede emplear durante el desarrollo de su TT. En la unidad 5, se realizarán talleres orientados a trabajar con la búsqueda y manejo de la información para que pueda ir trabajando de manera correcta en la elaboración del Trabajo de Integración Curricular. Finalmente, la unidad 6 presentará una revisión de cómo trabajar en los diferentes puntos de su documento de Trabajo de Integración Curricular.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



Semana 9

Unidad 4. Metodología de investigación

4.1. Introducción a la investigación

En esta sección revisaremos la importancia de la investigación en el desarrollo de su Trabajo de Integración Curricular, iniciaremos la unidad presentando una definición clara de lo que es la investigación.

“La investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema” (Hernández et al., 2014).

Hay que tener claro que la investigación científica se fundamenta en el método científico; por este motivo, la investigación es una actividad que tiene como objetivo alcanzar y crear conocimientos y cumple con algunas características importantes de mencionar y de tener en consideración (Gómez Bastar, 2012):

- Racional.

- Metódica.
- Reflexiva.
- Constante.
- Ordenada.
- Controlada.
- Crítica.

La investigación es un proceso que conlleva varias actividades, desde la construcción de conocimientos, los métodos o metodologías de investigación y hasta las posibles dimensiones que abarca, la figura 7 presenta un esquema de todos.

Figura 7
Fundamentos introductorios de la investigación



Nota: Adaptado de Gómez Bastar, 2012.

Una vez que hemos revisado el concepto de investigación y sus características, es importante entonces mencionar la relevancia de manejar y conocer qué es una metodología de investigación. La metodología de la investigación nos ayudará a dar respuesta a muchas preguntas que se presentan durante el proceso de investigación, como; ¿en dónde debo realizarla?, ¿quién contribuirá?, ¿por dónde debe iniciar? o ¿cómo encontrar el camino directo y adecuado en una investigación? De esta manera es necesario organizar nuestro trabajo y encontrar un camino a seguir, así aparece primero el concepto de método (Gómez Bastar, 2012).

Etimológicamente, la palabra método está formada por dos raíces griegas:

META= camino, o lo largo de, ODOS= camino.

Esto se entiende como (Herrera Vázquez, 2008):

- El camino o procedimiento para lograr un objetivo.
- La manera de ordenar una actividad para lograr un fin.
- El ordenar los acontecimientos para alcanzar una meta.

De esta manera se lo puede entender al método como una forma de ordenar y estructurar el trabajo y si esto no se realiza de forma eficaz, obviamente se perderá tiempo y recursos.

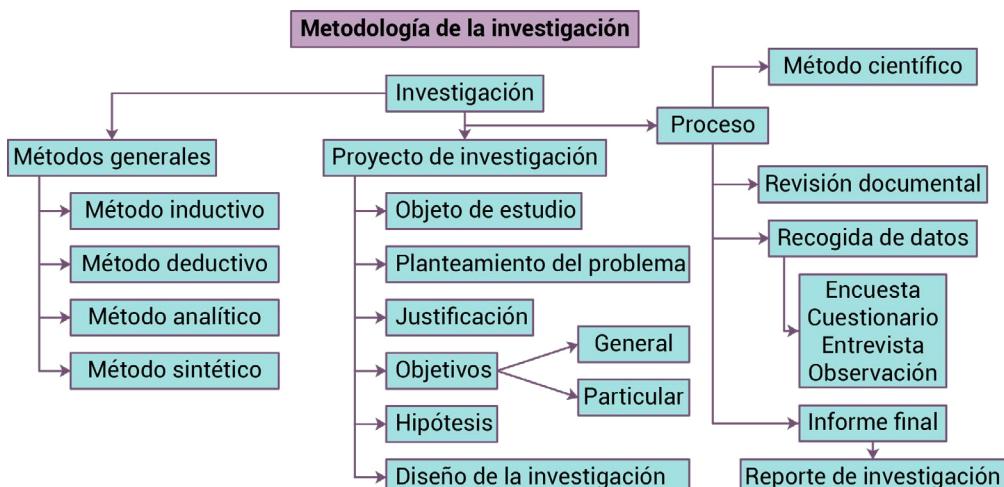
Hay diversas formas de definiciones de método, una de ellas es la de la RAE (*Diccionario de La Lengua Española | Edición Del Tricentenario | RAE - ASALE, 2017*) que lo define como “el modo de decir o hacer con orden” o también como un “procedimiento que se sigue en las ciencias para hallar la verdad y enseñarla”.

Con base en esto, se puede decir que la metodología de la investigación es “la disciplina que se encarga del estudio crítico de los procedimientos y medios aplicados por los seres humanos, que permiten alcanzar y crear el conocimiento en el campo de la investigación científica” (Gómez Bastar, 2012).

Por esta razón, es necesario que, para poder lograr alcanzar el conocimiento en los diferentes campos de la investigación científica, el investigador debe tener una metodología de investigación, que le ayude y permita actuar de manera ordenada, organizada y sistemática. Además, la metodología también permite revisar, de manera constante, los aspectos que no resulten claros dentro del trabajo que se esté realizando, así se podrá regresar en el proceso para deducir y gestionar nuevos indicadores o factores que le permitan continuar de manera paulatina la investigación; por ello la importancia de diseñar una metodología basada en el orden y que sea organizada y sistemática (Gómez Bastar, 2012).

La metodología de investigación guiará el proceso a seguir dentro del trabajo que debe realizar, los pasos a considerar se presentan en la figura 8.

Figura 8
Metodología de la investigación.



Nota. Adaptado de Gómez Bastar, 2012.

4.2. Métodos y enfoques de la investigación

Actualmente existen un sin número de paradigmas de investigación que presentan un conjunto de métodos que son los más frecuentes de reconocer, algunos de estos métodos son mencionados a continuación (Bernal, 2011):

- Inductivo.
- Deductivo.
- Inductivo-deductivo.
- Hipotético-deductivo.
- Analítico.
- Sintético.
- Analítico-sintético.
- Histórico-comparativo.

De igual forma los enfoques de investigación se han ido presentando a lo largo de la historia de la ciencia y los diferentes marcos interpretativos dentro de la búsqueda del conocimiento. Sin embargo, existen dos enfoques principales de investigación: el enfoque cualitativo y el enfoque cuantitativo. Ambos enfoques utilizan procesos cuidadosos, metódicos

y empíricos en su esfuerzo para generar conocimiento (Hernández et al., 2014).

En el siguiente recurso, revisaremos en forma rápida de que trata cada uno de estos métodos para que pueda tener una visión clara del trabajo que se puede realizar en una investigación:

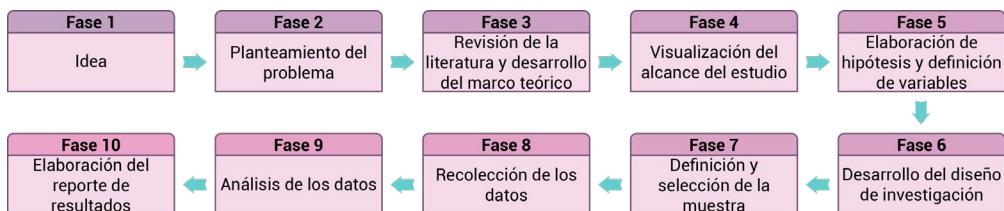
Métodos y enfoques de la investigación

Le invitamos a profundizar sus conocimientos sobre enfoques de la investigación

4.2.1. Enfoques dentro del proceso de investigación

▪ **Enfoque cuantitativo**

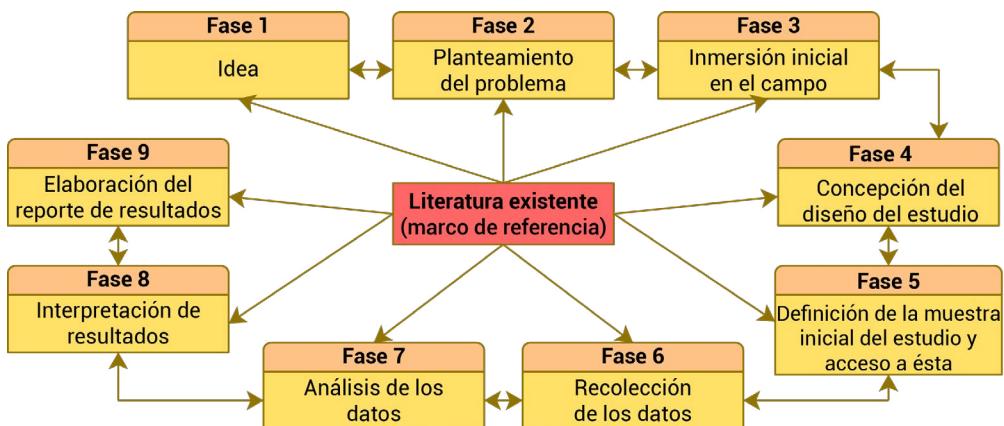
El enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías. Es secuencial y probatorio y cada etapa precede a la siguiente y no podemos saltar o suprimir a una de ellas, normalmente se requiere que se siga su orden de manera obligatoria, sin embargo, se puede redefinir alguna de las fases. Este enfoque nace de una idea que va trabajándose y una vez que esta idea se ha definido y delimitado, se generan objetivos y preguntas de investigación, se realiza una revisión de la literatura para construir un marco teórico que sustente la investigación. A partir de las preguntas definidas se establece la hipótesis y se determina las variables a trabajar, luego de esto se establece un plan para poder probar esta hipótesis, normalmente este paso es el diseño, posteriormente se miden los resultados de las variables en un contexto específico, se analizan los resultados obtenido empleando métodos estadísticos para así extraer un conjunto de conclusiones del trabajo (Hernández et al., 2014). La figura 9, muestra el proceso cuantitativo descrito.

Figura 9*Proceso cuantitativo.*

Nota. Adaptado de Hernández et al., 2014.

■ Enfoque cualitativo

El enfoque cualitativo utiliza la recolección y análisis de los datos para mejorar las preguntas de investigación o dejar ver nuevas interrogantes en el proceso de interpretación. El enfoque se guía por tareas o temas relevantes de investigación. A pesar de esto, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis estén antes de la recolección y el análisis de datos (como se da en el enfoque cuantitativo), los estudios con el enfoque cualitativo pueden desarrollar preguntas e hipótesis, antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos. Estas actividades sirven para descubrir cuáles son las preguntas de investigación más importantes y posteriormente para perfeccionarlas y responderlas (Hernández et al., 2014). La Figura 10, presenta el proceso cualitativo.

Figura 10*Proceso cualitativo.*

Nota. Adaptado por Hernández et al., 2014.

Los dos enfoques presentan algunas diferencias que algunos autores mencionan, Cárdenas (2018) realiza un cuadro comparativo de la diferencia de los dos enfoques dentro del proceso de investigación. La tabla 5 muestra este cuadro comparativo realizado para su revisión y análisis.

Tabla 5.

Diferencias entre el enfoque cuantitativo y cualitativo.

Método cuantitativo	Método cualitativo
Basado en el positivismo lógico que pretende encontrar leyes que expliquen la realidad.	Basado en el fenomenología y compresión que pretende entender en profundidad el punto de vista de otros.
Dirigido a datos medibles y cuantificables.	Dirigido a la experiencia de los participantes.
Suele usarse para objetivos de explicación.	Suele usarse para objetivos de comprensión.
Busca relaciones entre fenómenos.	Busca la profundidad.
Enfocadas en el resultado.	Enfocadas en el proceso.
Si se trabaja con muestras representativas, los resultados son generalizables a la población. Interferencia generalizable.	Los resultados de la investigación no son generalizables a la población, aunque sí transferibles.
Muchos casos.	Pocos casos.
Análisis estadístico.	Análisis de contenido.
Identificación de tendencias, comparación de grupos, relaciones entre variables.	Identificación de categorías y descripción de temas.
Datos numéricos.	Datos en palabras o imágenes.

Nota. Adaptado de Cárdenas 2018.

A pesar de las diferencias entre los enfoques o métodos cuantitativo y cualitativo, ambos enfoques se combinan e integran. Muchas investigaciones se presentan como una combinación de datos cuantitativos (números) y cualitativos (palabras o imágenes). La combinación de enfoques de investigación cuantitativo y cualitativo se denomina metodología mixta (Cárdenas, 2018).

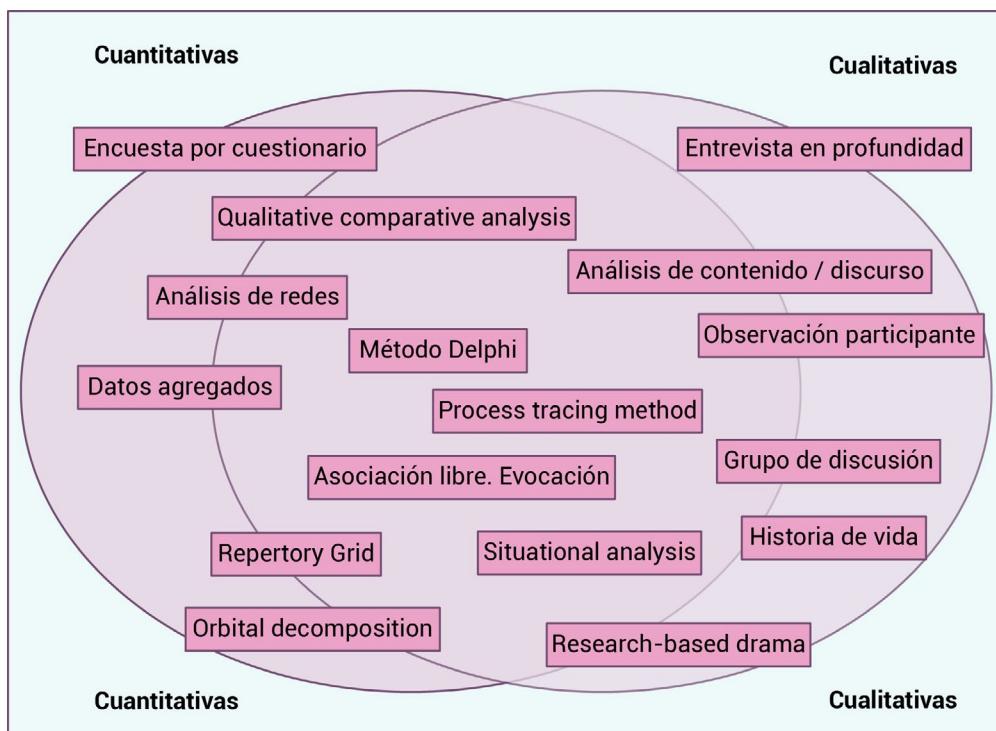
Los enfoques de metodologías de investigación guiarán nuestro trabajo a seguir durante el desarrollo del TT, sin embargo, dentro de los proyectos en las áreas de Informática y Tecnologías de la Información, el enfoque más utilizado es el cuantitativo ya que se enfocará a cumplir con los objetivos planteados y obtener resultados medibles y verificables, sobre todo en el desarrollo de proyectos orientados a software, datos, redes o inteligencia

artificial, el enfoque cuantitativo nos ofrece un sin número de posibilidades al permitirnos comparar técnicas, evaluar variables del proyecto, analizar conjuntos de datos, entre otros aspectos relevantes en los trabajos de titulación.

Ambos enfoques presentan un gran espacio compartido cuantitativo y cualitativo a la hora de aplicar las técnicas de investigación, es importante mencionar que para llevar a cabo una investigación se suelen usar elementos de ambas metodologías o enfoques de investigación. La figura 11, muestra algunas técnicas de investigación usadas por estos dos enfoques.

Figura 11

Técnicas de investigación y enfoques cuantitativo y cualitativo.



Nota. Adaptado de Cárdenas, 2018.

Ejemplos de uso de la técnica de análisis de redes en un TT

El ejemplo que se describe a continuación es un análisis de redes de conocimientos realizado por un estudiante de Prácticum 4 en su Trabajo de Integración Curricular. La red creada para analizar, ha sido construida

a partir de la bibliografía investigada y consultada para armar el marco teórico de su trabajo, la misma que le permite conocer la relación de conceptos y conocimiento en su trabajo, ayudándole a mejorar el proceso de investigación. Para el análisis de redes se utilizó la herramienta de Atlas TI que es una herramienta que trabaja con documentos, ayudándonos a generar códigos de conocimiento que posteriormente formarán las redes, esto se muestra en las figuras 12 y 13.

Título del TT: Desarrollando una aplicación móvil para la gestión de guardias, para compañía de seguridad SERPROEMCAM.

Figura 12

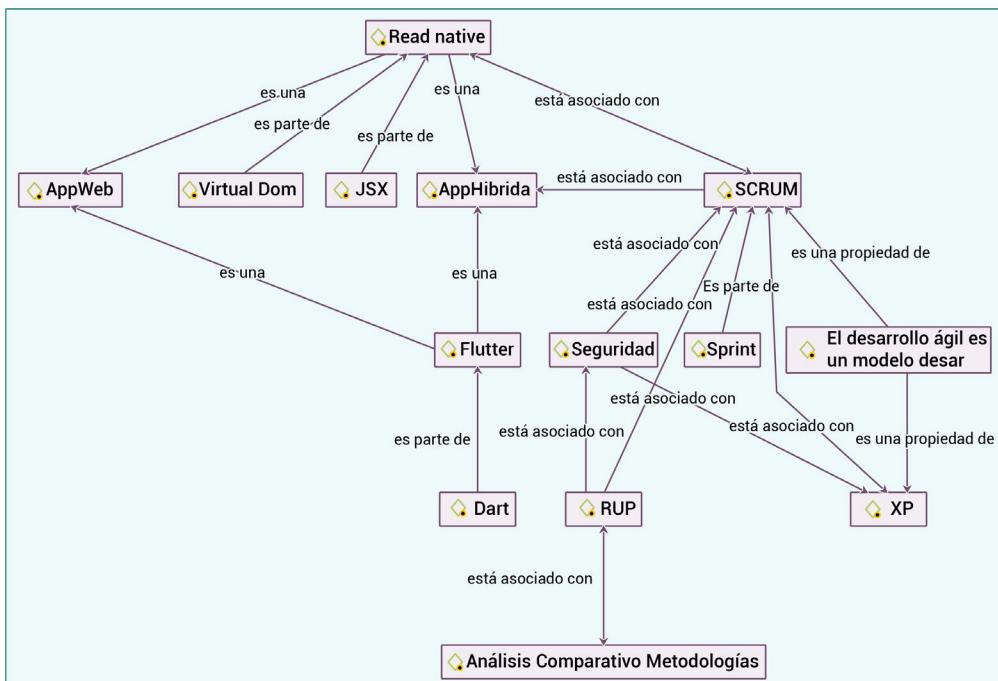
Creación de códigos para una red de conocimiento en Atlas TI.

The screenshot shows the ATLAS.ti software interface with the following details:

- Top Bar:** Includes tabs for Archivo, Inicio, Buscar, Analizar, Importar & Exportar, Herramientas & Soporte Técnico, Documento, Herramientas, and Vista.
- Left Sidebar:** Explorador del proyecto (Project Explorer) showing files like D:\Aplicacion_pers_el_control_de_rondas_de_vigil_Molla_Sirvent_Rafael, D:\Aplicacion_multiplataforma_de_gestion_de_cen_RODRIGUEZ_GAR, and D:\10-T-UCE-0003-40 [0].
- Middle Area:** A large text editor window titled "2.2 Análisis de la competencia". The text discusses the analysis of competence, mentioning the use of hybrid applications and the need to analyze specific competencies.
- Bottom Status Bar:** Shows page numbers (21 / 59), zoom level (61%), and other document metadata.

Nota: Creación de códigos para una red.

Figura 13
Análisis de redes.



Actividad de aprendizaje recomendada

Actividad 3: Realice un cuadro comparativo de las características de los distintos enfoques de la metodología de investigación e indique cuál ha sido la metodología escogida por usted para realizar su TT.

Nota: Conteste las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Estimado estudiante, hemos finalizado la cuarta unidad, revísela detenidamente para que pueda aprovechar toda la información expuesta, lo invito a dar respuesta a la Autoevaluación 4, le ayudará a verificar si ha comprendido de manera correcta los contenidos revisados.

Le invito a participar en la siguiente autoevaluación:



Autoevaluación 4

Seleccione de entre las alternativas que se presentan, la opción correcta:

1. El siguiente concepto: “es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema”, pertenece a:
 - a. El método.
 - b. La metodología de la investigación.
 - c. La investigación.
2. Algunas de las características de la investigación son:
 - a. Racional, metódica, reflexiva, constante.
 - b. Individualista, independiente, irrealista.
 - c. Realista, pausada, independiente.
3. La RAE define al método como:
 - a. El conjunto de procesos sistemáticos.
 - b. El modo de decir o hacer con orden.
 - c. La metodología de trabajo para resolver problemas.
4. La metodología de la investigación le ayudará al investigador a:
 - a. Actuar de manera ordenada, organizada y sistemática.
 - b. Definir únicamente los problemas a tratar.
 - c. Ser independiente en el trabajo a investigar.
5. El método deductivo consiste:
 - a. En la recolección de datos para probar hipótesis.
 - b. En la integración de los componentes separados de un objeto de estudio.
 - c. En tomar conclusiones generales para obtener explicaciones particulares.

6. El método conocido como método de inferencia y que se basa en la lógica y estudia hechos particulares, se llama:
- Inductivo-deductivo.
 - Hipotético-deductivo.
 - Analítico.
7. El trabajo del método sintético es:
- Descomponer el objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarlas en forma individual.
 - Establecer la semejanza de fenómenos, infiriendo una conclusión acerca de su parentesco genético, es decir, de su origen común.
 - Integrar los componentes separados de un objeto de estudio para estudiarlos en su totalidad.
8. El enfoque cuantitativo utiliza:
- La recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico.
 - La recolección y análisis de los datos para mejorar las preguntas de investigación o dejar ver nuevas interrogantes en el proceso de interpretación.
 - La interpretación de los datos analizados de manera particular por técnicas diversas de investigación.
9. El enfoque o método dirigido a la experiencia de los participantes es:
- Método deductivo.
 - Enfoque cualitativo.
 - Enfoque cuantitativo.
10. El enfoque cualitativo se guía por:
- Tareas o temas relevantes de investigación.
 - El análisis de datos mediante estadística.
 - La interpretación de los datos.

[Ir al solucionario](#)

Es tiempo de avanzar recuerde ir trabajando en las actividades propuestas e ir revisando continuamente el plan docente.



Unidad 5. Búsqueda de información

5.1. Búsqueda de información

La primera sección de esta quinta unidad está enfocada a dar una visión de cómo realizar la búsqueda de información para el desarrollo del Trabajo de Integración Curricular. Iniciaremos revisando algunos conceptos sobre búsqueda de información.

Varios autores presentan definiciones al respecto, así presentamos las siguientes:

- Es un conjunto de operaciones que tienen por objetivo colocar al alcance del estudiante, profesor, profesional o investigador la información que genere respuesta a preguntas ocasionales o permanentes (Sánchez et al., 2006).
- Es el procedimiento que nos permite localizar, en una serie de fuentes de información distintas, es un conjunto de documentos y de información necesarios para resolver diversos problemas de investigación o información que se nos presente (Universidad de Alicante, 2013).

Durante el proceso de búsqueda de información existen algunas entidades que son parte de este flujo de trabajo (Pons & Argudo, 2013), así a continuación lo mencionamos:

- Personas: hace referencia a las personas que buscan información para dar solución a un problema, así como también a las que crean, generan o gestionan la información.
- Información: se encuentra codificada de alguna forma y almacenada en algún repositorio.
- Sistemas de recuperación de información: son los sistemas que contienen los documentos de los cuales se puede extraer información necesaria para dar solución a un problema.

Los procesos de búsqueda de información muchas veces se vuelven tediosos y complejos e incluso requieren realizar una serie de actividades, entre las que se mencionan:

- Búsqueda, evaluación y selección de la información.
- Almacenamiento de resultados parciales.
- Modificación de los criterios de búsqueda: ampliar, especificar o redefinir los criterios.

Alguna literatura menciona que para realizar una búsqueda eficiente es necesario utilizar técnicas de búsquedas, entre las que se menciona (Universidad de Alicante, 2013):

1. **Analizar el problema:** es necesario tener claro el propósito de la búsqueda, debido a que la fundamentación teórica y la actualización científica resultan primordiales en cualquier investigación. Así mismo, del propósito que se tenga para la búsqueda dependen en gran importancia las fuentes de información. Adicional se debe establecer el periodo de tiempo de búsqueda (rango de años) y la cobertura geográfica.
2. **Puntos de acceso:** hace referencia a los campos del registro bibliográfico mediante el cual es posible recuperar información, los cuales van a variar de acuerdo al tipo de documento y de la base de datos que se emplee. Los tipos de acceso más utilizados son:
 - a. Descripción general: autor, título, editorial, año de publicación, etc.
 - b. Descripción semántica del documento: es decir el tema, las palabras clave del documento.
3. **Operadores booleanos:** los operadores booleanos son utilizados para describir operaciones lógicas que el investigador de una base de datos emplea para iniciar, ampliar o reducir una búsqueda de información. Los operadores booleanos utilizados son: and, or y not.
4. **Selección de las bases de datos:** la selección de las bases de datos tendrá mucha incidencia de acuerdo al tipo de pregunta que se haya definido en la investigación.

La búsqueda de la información conlleva un flujo de trabajo o proceso que está conformado por un conjunto de pasos, el cual se muestra en la figura 14.

Figura 14

Procesos de búsqueda.



Nota. Adaptado de Jara Roa, 2017.

Las fuentes de información son diversas, en Internet hay recursos que pueden o no ser valiosos y confiables; preparados con o sin rigor y pueden ser de diferentes autores; por esto es importante saber diferenciar la fuente de donde proviene la información y saber seleccionar fuentes con un rigor científico alto (Jara Roa, 2017).

Existen algunas recomendaciones sobre los criterios que se deben manejar para poder seleccionar y evaluar las fuentes de información a utilizar, a continuación, presentamos algunas de ellas (Martínez Rodríguez, 2013).

- URL: de donde proviene la fuente (educativa, oficial o comercial).
- Sitio Web: dónde se aloja el contenido que se revisa.
- Autoría: quién o quiénes son los responsables de la creación del contenido.
- Vigencia: fecha de creación y actualización del contenido.
- Finalidad: cuál es el propósito de la página web.
- Rigor: el texto utiliza un lenguaje científico, utiliza referencias de otros estudios.
- Consistencia: comprobar la veracidad del contenido.
- Objetividad: vigilar si hay sesgos en la información.
- Diseño: tiene estilo modelo, la información está bien organizada y estructurada.
- Relevancia: la información es pertinente a lo que estoy buscando.
- Suficiencia: la cantidad de información que aporta con la problemática.
- Conclusión: valora todos los aspectos anteriores.

5.2. Base de datos científicas

Las bases de datos científicas, son grandes repositorios de recursos digitales de carácter científico que contienen información relevante, 100% confiable, verídica y de última generación de todos los campos del saber humano, de varias partes del planeta y de instituciones de gran renombre. Al conjunto de bases de datos científicas con que cuenta una institución educativa se le llama Biblioteca Virtual (Biblioteca UTPL, 2013).

La Universidad Técnica Particular de Loja cuenta con un catálogo de bases de datos científicas distribuida en 4 áreas de conocimiento: Administrativa, Biológica, Socio Humanística y Técnica. En el área Multidisciplinaria, se podrá encontrar los recursos disponibles para todas las áreas de estudio (Biblioteca UTPL, 2013).

Las bases de datos científicas de UTPL se las puede agrupar en dos grandes grupos (Biblioteca UTPL, 2013):

- Multicontenido: son grandes repositorios de información que contienen otras bases de datos científicas y poseen varios tipos de recursos: Ebooks, papers, revistas, tesis, etc.
- Especializadas en Ebooks: Dedicadas a ofrecer libros electrónicos y herramientas para manipular su contenido.

En el área de Tecnologías de la Información e Informática hay algunas bases de datos científicas más empleadas, que mencionamos a continuación (Jara Roa, 2017):

- **ACM Digital Library:** Permite el acceso a artículos completos publicados por ACM y citas bibliográficas de editores en el área de Informática.
- **IEEEExplore:** Permite el acceso al contenido científico y técnico publicado por IEEE y socios editores; en donde se encuentran publicaciones del área de ingeniería eléctrica, ciencias de la computación y electrónica.
- **Web of Science:** Plataforma formada por Web of Science Core Collection, que a su vez incluye Social Science Citation Index, Science Citation Index, entre otras.

- **Scopus:** es la base de datos de literatura de investigación revisada por pares más utilizada, formada por más de 5000 editores internacionales.

Para la revisión y trabajo en la búsqueda de información para los trabajos de titulación, en la presente asignatura trabajaremos con la elaboración del primer taller sobre el uso y manejo de bases de datos, para el cual contaremos con el apoyo del personal de Biblioteca UTPL. Recuerde que es obligatorio cursar este taller y realizar las actividades planteadas en el plan docente sobre el mismo.



Semana 11

5.3. Normas APA

Las normas APA son un conjunto de indicaciones pensadas para establecer un conjunto de estándares o reglas comunes, con el fin de codificar varios componentes de la escritura (fundamentalmente, la escritura científica o académica) para facilitar y organizar los contenidos de un documento (*Cómo Citar Con Normas APA 2021 | Agencia de Corrección Profesional, 2021*).

Estas normas aparecieron a lo largo de la década del siglo XX y fueron desarrolladas por un grupo de antropólogos, psicólogos y editores con la finalidad de unificar criterios y determinar un formato en común (*Cómo Citar Con Normas APA 2021 | Agencia de Corrección Profesional, 2021*).

Las normas APA (American Psychological Association) son las más utilizadas a nivel mundial. A pesar de su importancia no son las únicas normas de unificación que existen, así se pueden mencionar algunas otras como, ISO, IEEE, Chicago o Vancouver, entre las más conocidas (*Cómo Citar Con Normas APA 2021 | Agencia de Corrección Profesional, 2021*).

Las normas APA han venido a apoyar en el proceso de revisión de trabajos académicos, normando la manera de escribir y referenciar textos, imágenes, tablas, etc., lo que ha mejorado totalmente la calidad y rigor científico de los trabajos de titulación.

La mayoría de veces se cree que este tipo de normas solo tienen utilidad en la citación bibliográfica. Sin embargo, las normas APA suelen cubrir un gran

aspecto del trabajo editorial (*Cómo Citar Con Normas APA 2021 | Agencia de Corrección Profesional*, 2021), como:

- Citas textuales bibliográfica y de referencias.
- Tamaño de márgenes, formato del documento y paginado.
- Uso adecuado de abreviaciones y puntuación.
- Tamaño y tipo de letra.
- Construcción de tablas, imágenes y figuras.

Para el desarrollo del Trabajo de Integración Curricular, haremos uso de las Normas APA en su 7ma edición (normas-apa.org, 2019), el cual está disponible para su empleo y será colocado en el EVA como un recurso de aprendizaje.

Para poder manejar y emplear de manera correcta estas normas, en la asignatura trabajaremos en Taller 2, sobre Normas APA que será dictado por los compañeros de Biblioteca UTPL.

Ejemplos de uso de normas APA

A continuación, coloco algunos ejemplos de referencias específicas de como referenciar un libro, un artículo, una página web, etc., esto le ayudará a ir revisando más a detalle el trabajo que se debe realizar con las referencias. Además, subiré material adicional como recurso de aprendizaje en el EVA con muchos más ejemplos, recordar que esto se lo realiza con el apoyo de Biblioteca UTPL (Biblioteca, 2020).

- Cita de libro impreso

Elementos: Apellido, A., Apellido, B., y Apellido, C. (año). *Título del libro en cursiva*. Editorial.

Ejemplo: Vásquez, J.G. (2011). *El ruido de las cosas al caer*. Alfaguara.

- Cita de libro en línea:

Elementos: Apellido, A., Apellido, B., y Apellido, C. (año). *Título del libro*. Editorial. DOI o URL

Ejemplo: Calder Mr., J. (2015). *Lineamientos para la administración de los regímenes fiscales de las industrias extractivas*. International Monetary Fund. <https://bit.ly/2THlseU>

- Cita de artículo científico con DOI

Elementos: Apellido, A., Apellido, B., y Apellido, C. (día, mes y año). Título del artículo. *Nombre de la revista*. Volumen (número de la revista), número de página inicio – número de página final. DOI

Ejemplo: Castañeda Naranjo, L.A. y Palacios Neri, J. (22 de mayo de 2015). Nanotecnología: Fuente de nuevos paradigmas. *Revista Interdisciplinaria en Nanociencias y Nanotecnología*, 7(12), 1-49. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485691e.2014.12.49710>

Nota: Se debe incluir el mes y el año para las revistas que tienen publicaciones mensuales. En el caso de que la publicación sea diaria o semanal se incluye el día (se coloca la información completa o poner solo los datos que encuentre en el artículo científico).

- Cita página web

Elementos:

Con autor personal

Apellido, A., Apellido, B., y Apellido, C. (día, mes y año). *Título de la página web*. Nombre de la página. DOI o URL

Moret, D. (7 de octubre de 2019). *7 consejos para pedir una hipoteca*. Rastreator. <https://bit.ly/2TOoter>

Cita: (Moret, 2019) o Moret, (2019)

- Cita de un video en YouTube

Elementos:

Nombre del autor. [Nombre de usuario en YouTube]. (día, mes y año). *Título del video* [Video]. YouTube. URL

Ejemplo:

BiblioLab. (22 de mayo de 2018). *Cómo citar en estilo APA [NORMAS APA]* [Archivo de Video]. YouTube. <https://bit.ly/2ZH2XvN>

Cita: (BiblioLab, 2018)



5.4. Gestores bibliográficos

Se define a los gestores bibliográficos como instrumentos que permiten administrar la información obtenida a través de referencias bibliográficas provenientes de distintas fuentes que utilizan estilos de citación como: Vancouver, APA, Chicago, entre otras (Amat, 2009).

Durante los años de estudios, los estudiantes no asumen el tema de la documentación utilizada con la suficiente importancia a lo largo del proceso de estudio. Esto conlleva que cuando el estudiante desarrolle su Trabajo de Integración Curricular, afronte este proceso con mucha dificultad porque requiere herramientas tecnológicas para la organización bibliográfica de las que tenía poco o ningún conocimiento, haciendo necesario iniciar el aprendizaje en normas para referencias bibliográficas, cuando lo correcto habría sido utilizar el software como apoyo en el proceso de investigación a lo largo de sus estudios como eje transversal de fundamental importancia en su formación profesional (Gallegos et al., 2017).

Los gestores permiten organizar la información de varias fuentes bibliográficas e incluso de la web, creando así la bibliografía de consulta para añadirla directamente al documento con el que se está trabajando. Entre las ventajas de usar un gestor bibliográfico se destacan la facilidad para integrar citas y bibliografías en el texto evitando errores en los datos en el contenido y la organización de la información por medio de bibliotecas personalizadas que incluso pueden ser compartidas con otros usuarios y almacenadas por grupos temáticos manteniendo siempre una secuencia de orden. Además, que los gestores permiten elaborar bibliografías y listas de lecturas recomendadas en un formato estándar y sirven para desarrollar de forma automática un catálogo de referencias bibliográficas de los documentos citados y las notas a pie de página al final de un documento de texto (Gallegos et al., 2017).

Entre los principales gestores bibliográficos podemos mencionar:

- **RefWorks:** Gestor bibliográfico y de documentos online que permite recopilar documentos y realizar anotaciones. Permite organizar referencias bibliográficas y crear bibliografías de manera sencilla. Acceso desde Proquest (Universidad de Lima, 2021).
- **Zotero:** Extensión libre para el navegador que permite recolectar, administrar y citar investigaciones de todo tipo. Importa datos directamente desde las páginas web visualizadas en el momento (Universidad de Lima, 2021).
- **Mendeley:** Aplicación web y de escritorio, propietaria y gratuita (disponible para Windows, Mac y Linux) (Universidad de Lima, 2021).
- **EndNote Online:** es un gestor bibliográfico que permite, buscar referencias y documentos en PDF en cientos de recursos online, crear bibliografías en más de 6.000 formatos bibliográficos distintos, compartir referencias con otros colegas y acceder y organizar tus fuentes de investigación desde cualquier lugar (Deusto, 2019)
- **JabRef:** es un gestor de referencias bibliográficas de código abierto que permite importar, editar, organizar y exportar referencias en formato BibTeX, por lo que es especialmente útil para usuarios de LaTeX (Deusto, 2019).

La tabla 6 presenta una comparativa entre todos los beneficios de cada gestor.

Tabla 6.

Comparativa de gestores bibliográficos.

	REFWORKS	ENDNOTE ONLINE	ZOTERO	MENDELEY	JABREF
Coste	Gratis para usuarios UD	Gratis para usuarios UD	Gratis/Cuenta Premium	Gratis/Cuenta Premium	Gratis
Tipo de aplicación	WEB	WEB	WEB + Escritorio*	WEB + Escritorio*	Escritorio
Espacio de almacenamiento	Ilimitado	2 GB	300 MB (cuenta gratuita)	2 GB (cuenta gratuita)	Ilimitado
Copia de seguridad	NO	NO	SI	SI	SI

	REFWORKS	ENDNOTE ONLINE	ZOTERO	MENDELEY	JABREF
Archivos adjuntos	Sí, se importan automáticamente según BBDD	Sí, añadidos manualmente	Sí, se importan automáticamente	Sí, se importan automáticamente	Sí, se importan directamente al fichero BibTeX
Ubicación de adjuntos	Nube/Dropbox	Nube	Nube/PC	Nube/PC	X
Utilización en varios ordenadores	SI	SI	NO**	NO**	NO
Tipo de importación	Directa a través del navegador	Directa a través del navegador	Directa a través del navegador	Directa a través del navegador	Indirecta
Formatos bibliográficos	± 4.200	± 6.000	± 9.000	± 6.900	NO
Editor de formatos	SI	NO	SI	SI	NO
Bibliografías sueltas	SI	SI	SI ***	NO	NO
Plugin/Complemento para Word	SI	SI	SI	SI	SI
Plugin/Complemento para Google Docs	SI	NO	NO	NO	NO
Citas dentro del texto	SI	SI	SI	SI	NO
Notas al pie	Sí (solo con el plugin)	SI	Sí (solo aplicación escritorio o con el plugin)	NO	NO
Compartir referencias	SI	SI	SI	SI	NO

Nota. Adaptado de Deusto, 2019.

Para realizar el Trabajo de Integración Curricular, emplearemos el gestor bibliográfico Mendeley para poder conocer su uso y beneficios, realizaremos un tercer taller sobre este tema, el cual será impartido por Biblioteca UTPL, su tutor de Prácticum 4.1 le dará las indicaciones necesarias para participar de los talleres.



Actividad de aprendizaje recomendada

Estimado estudiante, hemos finalizado la quinta unidad, esta unidad trae consigo un trabajo fuerte para usted como estudiante en el desarrollo de su Trabajo de Integración Curricular, es por esto que deberá asistir a todos los talleres indicados.

Entre las actividades a realizar se detallan:

Taller 1: Uso y manejo de bases de datos científicas de UTPL.

Actividad 4: Basándose en el taller 1 presentado, realice una selección de las bases de datos que utilizará para buscar información en el área que piensa plantear su propuesta de Trabajo de Integración Curricular.

Taller 2: Uso y manejo de Normas APA (edición 7).

Taller 3: Uso y manejo del gestor bibliográfico Mendeley.

Lo invito a dar respuesta a la Autoevaluación 5, le ayudará a verificar si ha comprendido de manera correcta los contenidos revisados.



Autoevaluación 5

Conteste con una V o F, si el enunciado propuesta es verdadero o falso respectivamente:

1. () La búsqueda de información es definida como un conjunto de operaciones que tienen por objetivo colocar al alcance del estudiante, profesor, profesional o investigador la información que genere respuesta a preguntas ocasionales o permanentes.
2. () Dentro del uso de un gestor bibliográfico hay muchas entidades involucradas como; las personas, la información y los sistemas de recuperación de información.
3. () La búsqueda, evaluación y selección de la información es una de las actividades a cumplir dentro del proceso de búsqueda de la información.
4. () Dentro de las técnicas de uso de base de datos están los puntos de acceso que hacen referencia a los campos del registro bibliográfico mediante el cual es posible recuperar información.
5. () Las bases de datos científicas son grandes repositorios de recursos digitales de carácter científico que contienen información relevante, 100% confiable, verídica y de última generación de todos los campos del saber humano, de varias partes del planeta y de instituciones de gran renombre.
6. () La base de datos de Web of Science permite el acceso al contenido científico y técnico publicado y socios editores; en donde se encuentran publicaciones del área de ingeniería eléctrica, ciencias de la computación y electrónica.

7. () Los gestores bibliográficos son un conjunto de indicaciones pensadas para establecer un conjunto de estándares o reglas comunes, con el fin de codificar varios componentes de la escritura (fundamentalmente, la escritura científica o académica) para facilitar y organizar los contenidos de un documento.
8. () Una de las utilidades de las Normas APA es que ayudan en saber cómo realizar citas textuales bibliográficas y de referencias.
9. () Los gestores bibliográficos son instrumentos que permiten administrar la información obtenida a través de referencias bibliográficas provenientes de distintas fuentes.
10. () Zotero es una aplicación web y de escritorio, propietaria y gratuita (disponible para Windows, Mac y Linux).

[Ir al solucionario](#)



Unidad 6. Seguimiento de Trabajo de Integración Curricular

6.1. Estructura del Trabajo de Integración Curricular

La estructura del documento de Trabajo de Integración Curricular esta normado con base en lo que establece la UTPL y el formato del documento lo pueden encontrar en la página de [Biblioteca UTPL](#), en la pestaña de “Asesoramiento TT”, en este espacio podrán encontrar el descargable del documento, de igual forma se les compartirá por el aula del EVA como el REA 2.

Dentro de la estructura del formato del documento de TT, se consideran los siguientes puntos:

A. Carátula

- Logo de la institución
- UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
- FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
- CARRERA DE....
- Título del Trabajo de Integración Curricular
- Autor
- Director
- Centro universitario
- Año

B. Aprobación del director del Trabajo de Integración Curricular

C. Declaración de autoría y cesión de derechos

D. Dedicatoria

E. Agradecimiento

F. Contenido

- Resumen
- Abstract
- Introducción
- Capítulos

- Conclusiones y recomendaciones
- Referencias
- Apéndices

En la plantilla del documento encontrarán el detalle de los formatos que se deben emplear, es necesario indicarles que se debe respetar estos formatos establecidos para que su documento de Trabajo de Integración Curricular sea recibido por secretaría y biblioteca al momento de entrega.

En el Anexo 2 (*RiUTPL: Visualización de Datos Semánticos a Través de Ontologías Aplicables En Una Smart City, 2020*), podrán encontrar un [ejemplo claro de cómo definir algunos de los puntos más relevantes del documento de TT](#) que le ayudarán como una guía en el desarrollo de su trabajo.

6.2. Introducción

La introducción debe contener la descripción clara de la estructura general de la investigación y es considerada como la presentación resumida del TT. Debe mostrar con absoluta claridad, la necesidad del desarrollo del tema, el objetivo de la investigación, sus objetivos específicos, la hipótesis del trabajo, el fundamento de la metodología y los métodos empleados para realizar el trabajo científico y técnico.

La redacción de la introducción debe ubicar a la persona que lee el trabajo en el contexto donde se realiza la investigación. En este espacio se realiza la justificación del trabajo que debe contener los argumentos fundamentales que sustentan la investigación a realizar, haciendo énfasis en los aspectos de carácter técnico principalmente. Y responde a la pregunta ¿Por qué y para qué realizar la investigación? Esta justificación es el primer paso en la realización de una investigación y consiste esta elección en determinar con claridad y precisión el contenido del trabajo a presentar. La elección del tema corresponde necesariamente al investigador (Behar, 2010).

De igual forma en la introducción es necesario realizar brevemente el planteamiento del problema que será el resultado de la reflexión realizada por el investigador después de a ver revisado los antecedentes teóricos y principales conceptos que le van a permitir con claridad y dominio el problema que se pretende resolver con la investigación. Cómo este ha sido definido con anterioridad desde la propuesta del TT responderá a

la pregunta ¿qué se investiga?, lo que nos mostrará los aspectos en los cuales debemos fijar la atención y establecer el conjunto de conceptos inherentes al objetivo para dar solución al problema. El problema, el porqué de la investigación, lo podemos definir como lo que nos llevará a cumplir el objetivo, presentado por la necesidad del investigador (Behar, 2010).

Así también se deben mencionar en la introducción los objetivos del trabajo que son la consecuencia del planteamiento del problema y delimita aquella parte de la realidad que interesa estudiar. La precisión del investigador, en este sentido, se demuestra en la redacción minuciosa y cuidada con la cual formula el objetivo de estudio y debe responder a la pregunta ¿Qué parte de esa realidad deseo investigar? Representan las acciones concretas que el investigador llevará a cabo para intentar responder a las preguntas de investigación y así resolver el problema de investigación (Behar, 2010).

Otro punto importante es la hipótesis considerada como el eslabón necesario entre la teoría y la investigación que nos lleva al descubrimiento de nuevos hechos. Por tal, se debe sugerir explicación a ciertos hechos y orientar la investigación a otros (Behar, 2010).

Como sugerencia final para el desarrollo de su introducción puede guiarse en su redacción dando respuesta a las preguntas que a continuación se presentan, de esta manera podrá llevar un orden y un esquema general de los puntos que la introducción debe cubrir (Mora-Arciniegas, 2018):

- *¿Cuál es el tema del Trabajo de Integración Curricular?*

En los primeros párrafos es importante mencionar sobre los temas que se eligieron en el trabajo y se sugiere mencionar algunas características y causas para presentar el tema planteado.

- *¿Cuál es el interés por presentar el trabajo?*

Se sugiere mencionar el interés que nos lleva a trabajar en dar solución a este trabajo, puede estar basado en el mismo tema del trabajo que se ha planteado y la importancia del mismo.

- *¿Cuál es la metodología o estrategia que se plantea desarrollar para dar solución al problema?*

La metodología deberá redactarse haciendo referencia a la teoría, a la técnica, a la investigación que se esté realizando. Debe describir

cuál es la solución propuesta para el tema de Trabajo de Integración Curricular.

- *¿Cuál es la finalidad y objetivos del desarrollo del trabajo?*
Debe enfocarse en describir brevemente en la introducción el objetivo planteado para el trabajo y los resultados que se desea obtener a partir del objetivo.
- *¿Cuáles son los diferentes temas que se abordará en la estructura del trabajo?*
Finalmente se describe que temas tendrá el documento y se abordarán en el Trabajo de Integración Curricular, es decir, presentar un resumen de los capítulos del trabajo.

6.3. Marco teórico o estado del arte

El marco teórico comienza desde el mismo momento que se formula el problema, desde donde nace la necesidad de conocer sus antecedentes teóricos para evaluar si el problema tiene un carácter científico. Así mismo se puede plantear las diferentes funciones del marco teórico (Behar, 2010):

- Ayuda a definir el problema a investigar.
- Evita tomar un camino equivocado en el proceso de investigación.
- Contribuye a establecer un modelo teórico y a una hipótesis de trabajo.
- Da luz al estudio de nuevos problemas de investigación.

El marco teórico nos ayuda a ampliar la descripción del problema, así como a integrar la teoría con la investigación y sus relaciones respectivamente. En la teoría del problema, por lo tanto, conviene relacionar el marco teórico con el problema y no con la problemática de donde surge. No puede haber un marco teórico que no tenga relación con el problema. La elaboración del marco teórico tiene dos etapas en el proceso de investigación (Behar, 2010).

1. Revisión de la literatura mediante la cual se investiga, consulta, recolecta y recopila la información relevante sobre el problema a investigar.

2. Sistematización de las teorías existentes que posibilita determinar el grado en que la misma explica el problema científico a investigar.



Es importante estimado estudiante que recuerde que la elaboración del marco teórico implica un esfuerzo en conjunto con su director del TT para que puedan definir los temas a abordar para su investigación y puedan respaldar la parte teórica de manera precisa para el trabajo a realizar.

Recuerde, el éxito de un buen marco teórico está en el respaldo de la parte bibliográfica que vaya a emplear en su TT, por eso debe cuidar realizar un correcto proceso de investigación, así como de referenciación bibliográfica, consultando investigaciones no más atrás de 5 años como sugerencia y empleando un gestor de bibliografía que le permita citar de manera correcta todos los recursos que vaya a utilizar.



Semana 14 y 15

6.4. Metodología de trabajo

La metodología del trabajo es la parte que guiará el proceso de trabajo del TT, estarán normadas las partes, capítulos o fases que se desarrollarán en el trabajo. La estructura de la metodología debe ser revisada y acordada en conjunto con el director del trabajo, el camino o proceso que se establezca para el desarrollo del trabajo nos debe de llevar al cumplimiento de los objetivos establecidos y a obtener los resultados esperados mediante la solución planteada.

La metodología del TT deben responder a las interrogantes: ¿Cómo lo va a hacer? y ¿Cuáles son los resultados esperados? Recuerde revisar en la unidad 4, en la cual se hizo una revisión completa de las metodologías de investigación que puede utilizar. Es importante mencionar que como son proyecto técnicos del área de Tecnologías de la Información e Informática se pueden plantear el uso de metodologías necesarias en los diferentes dominios como, por ejemplo; desarrollo de software, ciencia de datos, redes, etc., estas se pueden utilizar, pero siempre la que guiará el proceso de trabajo será la metodología de investigación que se haya decidido que se adapta mejor al Trabajo de Integración Curricular.

6.5. Conclusiones y recomendaciones

Las conclusiones y recomendaciones son la parte final del Trabajo de Integración Curricular y es donde se presentarán los resultados obtenidos, así también pueden aparecer nuevas interrogantes que aún no han sido resueltas y que colocarse en las recomendaciones para futuros proyectos de investigación.

Es importante recalcar que en la redacción de las conclusiones y recomendaciones no se emplean citas, notas o referencias bibliográficas, la conclusión debe presentarse en un texto general enfatizando los resultados del Trabajo de Integración Curricular.

La forma más simple de presentar las conclusiones es enumerándolas consecutivamente, pero se puede optar por recapitular brevemente los resultados por objetivos alcanzados, mencionando los aspectos y datos más sobresalientes y la contribución más importante de la investigación. La sección de conclusiones no debe repetir innecesariamente el contenido del resumen (Behar, 2010).



Semana 16



Actividades finales del bimestre

Realice una revisión de todas las unidades revisadas en el segundo bimestre, todas le ayudarán a integrar los conocimientos necesarios para el correcto desarrollo de su Trabajo de Integración Curricular.



Actividad de aprendizaje recomendada

Estimado estudiante, hemos finalizado la última unidad del texto-guía. Lo invito a dar respuesta a la Autoevaluación 6, que le ayudará a verificar si ha comprendido de manera correcta los contenidos revisados:



Autoevaluación 6

Conteste con una V o F, si el enunciado propuesta es verdadero o falso respectivamente:

1. () La estructura del documento de trabajo de integración curricular está normado en base a lo que establece la UTPL.
2. () El resumen y la introducción son parte de la sección carátula del formato o plantilla del documento del TT.
3. () La redacción de la metodología de trabajo debe ubicar a la persona que lee el trabajo en el contexto donde se realiza la investigación.
4. () La hipótesis considerada como el eslabón necesario entre la teoría y la investigación que nos lleva al descubrimiento de nuevos hechos.
5. () En la introducción es necesario realizar brevemente el planteamiento del problema que será el resultado de la reflexión realizada por el investigador después de revisar los antecedentes teóricos y principales conceptos que le van a permitir con claridad y dominio el problema que se pretende resolver con la investigación.
6. () Las conclusiones y las recomendaciones comienzan desde el mismo momento que se formula el problema, desde donde nace la necesidad de conocer sus antecedentes teóricos para evaluar si el problema tiene un carácter científico.
7. () Una de las funciones del marco teórico es evitar tomar un camino equivocado en el proceso de investigación.
8. () La metodología del trabajo es la parte que guiará el proceso de trabajo del TT.

9. () La introducción debe responder a las interrogantes ¿Cómo lo va a hacer? ¿Cuáles son los resultados esperados?
10. () Es importante recalcar que en la redacción de las conclusiones y recomendaciones no se emplean citas, notas o referencias bibliográficas; la conclusión debe presentarse en un texto general enfatizando los resultados del trabajo de integración curricular.

[Ir al solucionario](#)



4. Solucionario

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	<p>Es correcta, el trabajo de integración curricular es el resultado investigativo, académico o artístico, en el cual el estudiante demuestra el manejo integral de los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación profesional; deberá ser entregado y evaluado cuando se haya completado la totalidad de horas establecidas en el currículo de la carrera, incluidas las prácticas preprofesionales.</p>
2	F	<p>Las opciones de titulación disponibles son:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Trabajo de integración curricular.▪ Examen complexivo.
3	V	<p>Es correcta, la propuesta debe cumplir con los requisitos mínimos para ser aprobada a través de la evaluación de los docentes asesores en la línea de investigación.</p>
4	F	<p>El RRA define a la Unidad de Titulación Curricular como “un escenario educativo destinado a la organización del conocimiento y de los aprendizajes curriculares que consolida y valida el perfil de salida del futuro profesional, en el marco de procesos de evaluación que se concretan en un examen complexivo o en los trabajos de titulación.”</p>
5	V	<p>Es correcto, los trabajos de titulación deberán proponerse en base a las líneas de investigación del Departamento de Ciencias de la Computación y Electrónica.</p>
6	V	<p>Es correcta, el Instructivo de la Unidad de Titulación de la UTPL establece que la UT está organizada mediante contenidos teóricos, saberes y herramientas de la profesión necesarios para el desarrollo de la opción de titulación, las cuales estarán a cargo de un docente responsable de la asignatura de la UT.</p>
7	F	<p>El examen complexivo es aprobado con un porcentaje menor al 70%.</p>
8	V	<p>Es correcto, el estudiante puede presentarse por una sola vez a rendir el examen complexivo de gracia.</p>
9	V	<p>El estudiante podrá elegir la temática de su trabajo de integración curricular de una ofertada por la carrera o programa de grado o desarrollar su propia propuesta de TT acompañado de un docente asesor.</p>

Autoevaluación 1

Pregunta | Respuesta | Retroalimentación

- 10 F Una línea de investigación constituye un eje temático, que abarca conocimientos y una orientación disciplinaria y conceptual amplia y clara para enfocar su trabajo investigativo, los cuales organizan, planifican y construyen proyectos enfocados a sus ejes temáticos alineados a los dominios académicos.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 2		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	No son modificables, se debe seleccionar una de las definidas en el formato.
2	a	La justificación del TT, cómo se lo realizará y cuál es la solución planteada.
3	b	Los pasos a seguir para el desarrollo de su propuesta de TT.
4	c	Por medio de la oferta de TT de parte de los docentes y por propuesta propia del estudiante.
5	b	Revisar la oferta de TT y dialogar con el docente del trabajo para evaluar el alcance del tema y definir si trabajará con el mismo.
6	a	Problema y solución que se ha planteado.
7	a	La revisión de un docente asesor, quién debe emitir la rúbrica de evaluación como aprobada.
8	c	¿Qué va a realizar? ¿Cómo lo va a realizar? ¿Para qué lo va a realizar?
9	b	Definir los objetivos del trabajo de forma clara y precisa.
10	a	Los docentes del DCCE.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 3		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	Es correcto, para el desarrollo de la propuesta de trabajo de integración curricular se debe utilizar el formato presentado por su tutor de Practicum 4.1.
2	F	El formato para la elaboración de la propuesta de TT es el mismo para cualquiera de las opciones que seleccione para obtener su tema.
3	V	Es correcto, el resultado que usted alcanzará con el estudio de esta primera unidad será conocer las opciones de titulación disponibles que le ofrece la carrera.
4	F	Para la aprobación de la propuesta, los docentes asesores o revisores deberán emitir la rúbrica de evaluación con la calificación.
5	F	El plazo para realizar las adaptaciones que sugieran los docentes asesores en las propuestas para los TT es limitado de acuerdo a las indicaciones que le facilite su tutor.
6	V	Es correcto, el director de carrera es el responsable de asignar director y docentes asesores a su trabajo de integración curricular.
7	F	El director de carrera es el responsable de asignar los docentes asesores para la revisión de las propuestas de TT.
8	F	La carrera es la responsable de inscribir el proyecto una vez que ha sido aprobado.
9	V	Es correcto, el estudiante es el responsable de generar la nueva versión de la propuesta de TT con los cambios solicitados en las revisiones.
10	V	Es correcto, el tutor de Practicum 4.1 es el encargado de recibir y revisar que las propuestas de TT estén correctamente formuladas para su posterior asignación de docentes revisores.

**Ir a la
autoevaluación**

Autoevaluación 4		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	La investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema.
2	a	Racional, metódica, reflexiva, constante.
3	b	El modo de decir o hacer con orden.
4	a	Actuar de manera ordenada, organizada y sistemática.
5	c	En tomar conclusiones generales para obtener explicaciones particulares.
6	a	Método inductivo-deductivo.
7	c	Integrar los componentes separados de un objeto de estudio para estudiarlos en su totalidad.
8	a	La recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico.
9	b	Enfoque cualitativo.
10	a	Tareas o temas relevantes de investigación.

[Ir a la autoevaluación](#)

Autoevaluación 5		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	Es correcto, la búsqueda de información es definida como un conjunto de operaciones que tienen por objetivo colocar al alcance del estudiante, profesor, profesional o investigador la información que genere respuesta a preguntas ocasionales o permanentes.
2	F	Dentro del proceso de búsqueda de información hay muchas entidades involucradas como: las personas, la información y los sistemas de recuperación de información.
3	F	Es correcto, la búsqueda, evaluación y selección de la información es una de las actividades a cumplir dentro del proceso de búsqueda de la información.
4	F	Dentro de las técnicas de búsqueda de la información están los puntos de acceso que hacen referencia a los campos del registro bibliográfico mediante el cual es posible recuperar información.
5	V	Es correcto, las bases de datos científicas son grandes repositorios de recursos digitales de carácter científico que contienen información relevante, 100% confiable, verídica y de última generación de todos los campos del saber humano, de varias partes del planeta y de instituciones de gran renombre.
6	F	La base de datos de IEEE Xplore permite el acceso al contenido científico y técnico publicado, donde se encuentran publicaciones del área de ingeniería eléctrica, ciencias de la computación y electrónica.
7	F	Las normas APA son indicaciones pensadas para establecer un conjunto de estándares o reglas comunes, con el fin de codificar varios componentes de la escritura (fundamentalmente, la escritura científica o académica) para facilitar y organizar los contenidos de un documento.
8	V	Es correcto, una de las utilidades de las Normas APA es que ayudan a saber cómo realizar citas textuales bibliográficas y de referencias.
9	V	Es correcto, los gestores bibliográficos son instrumentos que permiten administrar la información obtenida a través de referencias bibliográficas provenientes de distintas fuentes.
10	F	Mendeley es una aplicación web y de escritorio, propietaria y gratuita (disponible para Windows, Mac y Linux).

[Ir a la autoevaluación](#)

Autoevaluación 6		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	Es correcta, la estructura del documento de trabajo de integración curricular está normado en base a lo que establece la UTPL.
2	F	El resumen y la introducción son parte de la sección de contenido del formato o plantilla del documento del TT.
3	F	La redacción de la introducción debe ubicar a la persona que lee el trabajo en el contexto donde se realiza la investigación.
4	V	La hipótesis es considerada como el eslabón necesario entre la teoría y la investigación que nos lleva al descubrimiento de nuevos hechos.
5	V	En la introducción es necesario realizar brevemente el planteamiento del problema que será el resultado de la reflexión realizada por el investigador después de revisar los antecedentes teóricos y principales conceptos que le van a permitir con claridad y dominio el problema que se pretende resolver con la investigación.
6	F	El marco teórico comienza desde el mismo momento que se formula el problema, desde donde nace la necesidad de conocer sus antecedentes teóricos para evaluar si el problema tiene un carácter científico.
7	V	Es correcto, una de las funciones del marco teórico es evitar tomar un camino equivocado en el proceso de investigación.
8	V	Es correcto, la metodología del trabajo es la parte que guiará el proceso de trabajo del TT.
9	F	La metodología del TT debe responder a las interrogantes ¿Cómo lo va a hacer? ¿Cuáles son los resultados esperados?
10	V	Es importante recalcar que en la redacción de las conclusiones y recomendaciones no se emplean citas, notas o referencias bibliográficas, la conclusión debe presentarse en un texto general enfatizando los resultados del trabajo de integración curricular.

[Ir a la autoevaluación](#)



5. Referencias bibliográficas

- Amat, C. B. (2009). La visualización de resultados de búsqueda y los gestores bibliográficos personales: una nota técnica sobre RefViz 2. *Profesional de La Información*, 18(1), 87–92.
- Behar, D. (2010). *Introducción a la Metodología de la Investigación* 1. 1–94.
- Bernal, C. (2011). *Metodología de la investigación. Administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (3.^a edición).
- Biblioteca, U. (2013). *Manual del usuario para uso de los recursos bibliográficos*:
- Biblioteca, U. (2020). *Citar y referenciar con Normas APA* 7.^a edición.
- Cárdenas, J. (2018). Investigación cuantitativa. *Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo*, 70. <https://doi.org/10.17169/refubium-216>
- Cómo citar con Normas APA 2021 | Agencia de Corrección Profesional. (2021). <https://www.correctores.es/normas-apa/>
- Deusto, B. U. de. (2019). *Biblioguías Deusto LibGidak: Gestores bibliográficos: Inicio*. <https://biblioguias.biblioteca.deusto.es/c.php?g=149245&p=982239>
- Diccionario de la lengua española | Edición del Tricentenario | RAE - ASALE. (2017). <https://dle.rae.es/>
- Gallegos, M. C., Peralta, C. A., & Guerrero, W. M. (2017). Utilidad de los gestores bibliográficos en la organización de la información para fines investigativos. *Formación Universitaria*, 10(5), 77–85. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000500009>
- Gómez Bastar, S. (2012). Metodología de la investigación. In R. T. M. S.C. (Ed.), *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta edición).
- Herrera Vázquez, M. A. (2008). *Métodos de investigación 1: un enfoque dinámico y creativo*. Esfinge.
- Jara Roa, I. (2017). *Texto-Guía Seminario de Fin de Titulación*.
- Martínez Rodríguez, L. J. (2013). Cómo buscar y usar información científica: guía para estudiantes universitarios. *Core.Kmi.Open.Ac.Uk*, 180. <http://core.kmi.open.ac.uk/download/pdf/16424075.pdf>
- Modalidad Abierta UTPL. (2018). *Instructivo de la Unidad de Titulación*.
- Mora-Arciniegas, M.-B. (2018). *Guía Didáctica Trabajo de Integración Curricular* (Issue Prácticum 4).
- normas-apa.org. (2019). Guía Normas APA. *Apa*, 12, 1–57. <https://normas-apa.org/wp-content/uploads/Guia-Normas-APA-7ma-edicion.pdf>
- Ortegón, E., Pacheco, J., & Prieto, A. (2015). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. www.cepal.org/es/suscripciones
- Pons, A., & Argudo, S. (2013). Mejorar las búsquedas de información. *Mejorar Las Búsquedas de Información*, 1–108.
- Reglamento de Régimen Académico CES. (2020). *Reglamento de Régimen Académico*. 102, 1–7.
- RiUTPL: *Visualización de datos semánticos a través de ontologías aplicables en una Smart City*. (2020). <http://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/26877>
- Sánchez, C., Sierra, F., Jiménez, J., García, J. M., & Viñas, M. (2006). *Curso: Técnicas Experimentales*. <http://ocw.upm.es/course/tecnicas-experimentales>
- Taxonomía de Bloom para la Era Digital. (2020). <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomDigital>
- Universidad de Alicante, B. (2013). *La búsqueda de información científica*.

Universidad de Lima. (2021). *Gestores bibliográficos - Citas y referencias en APA: tutorial - Guías temáticas* at Universidad de Lima. https://libguides.ulima.edu.pe/citas_referencias/Gestores_bibliograficos

Walter, S., & Olivera, A. (2011). *Taxonomía de Bloom.*



6. Anexos

Anexo 1. Rúbrica para valorar propuesta de trabajos de titulación

ÍTEM	Deficiente (1 punto)	Regular (3 puntos)	Bueno (4 puntos)	Excelente (5 puntos)	Peso %
TEMA	No hay claridad en el tema, no demuestra el ámbito al cual se orienta.	El tema es poco claro y el ámbito específico, pero tiene de aplicación no corresponde a la competencias del carrera o no está definido.	El tema es claro y poca relación con las competencias del perfil profesional.	El tema es claro, específico y muy relacionado con las competencias del perfil profesional.	5
PLAZO	No hay claridad en el plazo y este tampoco tiene relación con los objetivos del proyecto.	El plazo planteado no alcanza el tiempo mínimo de duración del proyecto y tampoco se evidencia el uso de al menos 400 horas.	El plazo está establecido en los tiempos previstos, sin embargo, este no concuerda con el alcance establecido. Las horas de trabajo aproximado, superan en más del 10% las 400 horas establecidas.	El plazo está claramente definido y se evidencia que se completará en un tiempo de dos ciclos y asumiendo un tiempo de dedicación de aproximadamente 400 horas.	5
A	COMPONENTE TÉCNICO	Inferior a 20%	Entre 21% y 49%	Más del 60 %	Entre 50% y 60% (5 puntos)
COMPONENTE INVESTIGACIÓN	Inferior a 10%	Entre 11% y 20%	Más del 30 %	Entre 21% y 30%	5
COMPONENTE INNOVACIÓN	Inferior a 10%.	Entre 11% y 20%.	Más del 30 %.	Entre 21% y 30%.	5
B	INTEGRANTES	No hay claridad para establecer si el número y carrera de los participantes es el adecuado.	El número de participantes es el adecuado, sin embargo, las carreras establecidas no guardan relación con el tema.	El número de participantes es inferior al que se necesita de acuerdo al alcance del proyecto, el perfil de los integrantes no cubre lo que necesita el proyecto.	El número de integrantes es el necesario con relación al alcance, las profesiones y el plazo establecido son concordantes.

Anexo 2. Ejemplo de un documento de Trabajo de Integración Curricular

El presente anexo presenta las partes más relevantes de la estructura de un TT realizado por una de las estudiantes de las carreras del área de TIC.

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

Con el crecimiento de los entornos urbanos en los últimos años y el avance tecnológico, surge el término *smart city* o “ciudad inteligente”, el cual se refiere a una ciudad que gestiona, de manera inteligente, todos los recursos asociados con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la ciudadanía. Dentro de estas ciudades existen varios sensores y dispositivos móviles que registran diversos tipos de información, por ejemplo, el nivel de tráfico de una ciudad, el estado del ambiente, el volumen del agua, entre otros. Los sensores heterogéneos producen una gran cantidad de datos en diversos formatos y procedimientos de medición, lo cual dificulta obtener información relevante por medio de técnicas clásicas de recuperación de información, a más de estos datos, se suma toda la información de diversas áreas que se gestiona de manera común en una ciudad, al existir tal volumen de datos muchos de estos son desaprovechados y simplemente almacenados en bases de datos convencionales o archivos básicos.

Las tecnologías de la Web Semántica propuestas por el World Wide Web Consortium (W3C) junto con las ontologías plantean emplear una taxonomía común a un dominio específico y a sus conceptos interrelacionados, los cuales ayudan a abordar la heterogeneidad de los datos y facilita el descubrimiento de información. Por tanto, para hacer uso completo de los datos generados por una Smart City, es crucial convertir la información obtenida en datos semánticos, los cuales también pueden ser entendidos por las computadoras. Tener toda la información estructurada semánticamente no solo dota de significado y valor a los datos, sino que también facilita a los desarrolladores trabajar en ellos de manera más simplificada para la toma de decisiones.

El presente trabajo pretende crear un modelo ontológico general que abarque la información generada por sensores en una Smart City, el mismo

que será probado con datos obtenidos de diferentes áreas de la comunidad de Aragón, España. Este modelo será desarrollado bajo los estándares recomendados por el W3C y, además, se podrá acceder a los datos trabajados por medio de un prototipo web que facilite la visualización de los mismos.

Objetivos

Para el presente Trabajo de Integración Curricular se han establecido los siguientes objetivos.

Objetivo general

Visualizar datos semánticos a través de ontologías aplicables en una Smart City.

Objetivos específicos

- Colectar y pre procesar información para la visualización de datos semánticos extraídos desde sensores dentro de una Smart City.
- Determinar técnicas y mecanismos de extracción de datos desde diferentes tipos de sensores en una Smart City.
- Diseñar el modelo ontológico para la representación de datos semánticos extraídos desde los diferentes sensores en una Smart City.
- Desarrollar un prototipo Web para la visualización de datos semánticos con los sensores de una Smart City.

Metodología de desarrollo

Para el desarrollo del presente Trabajo de Integración Curricular se van a considerar los siguientes aspectos:

1. Revisión de la literatura para conocer en contexto el tema a investigar y obtener un análisis de los enfoques realizados por otros investigadores.
2. Desarrollo del marco teórico para conocer e identificar los conceptos básicos sobre los cuales se sustenta el trabajo de investigación.

3. Investigación sobre técnicas y mecanismos de extracción y visualización de datos semánticos.
4. Investigación sobre representación del conocimiento mediante ontologías para la propuesta de solución con base en estándares propuestos.
5. Propuesta de la solución. Diseño del modelo de conocimiento mediante ontologías para la representación de los datos provenientes de diversas fuentes en una *smart city*.
6. Desarrollo de un prototipo Web para la visualización de datos semánticos.

Estructura del documento

El presente proyecto se divide en 6 capítulos, a continuación, se detalla el contenido del mismo:

- **Capítulo 1:** Presentación formal del proyecto de titulación, donde se incluye la introducción, objetivos y metodología utilizada.
- **Capítulo 2:** Presenta una descripción sobre la Web Semántica y sus tecnologías, el concepto de una *smart city* y una visión general de ontologías, datos enlazados y estándares a seguir.
- **Capítulo 3:** Inicio del ciclo de vida de Datos enlazados, donde se identifica las fuentes de datos a trabajar y se realiza el diseño de URIS que identificarán los elementos de la ontología SmartOnto.
- **Capítulo 4:** Presenta mediante la metodología NeOn el proceso de especificación de requisitos. Seguidamente, indica los vocabularios a reutilizar para la construcción de la ontología, la cual se implementa en el lenguaje OWL por medio de la herramienta Protégé. Finalmente, se realiza la validación de la ontología.
- **Capítulo 5:** Presenta el proceso de transformación de los datos a RDF y su enlazado a fuentes externas. Presenta la publicación de los datos RDF en un triplestore y su visualización en Pubby. Se validan los resultados obtenidos.

- **Capítulo 6:** Indica la difusión de los datos RDF por medio de una aplicación web como medio de visualización.

En la última sección se encuentran Conclusiones y Recomendaciones basadas en la experiencia obtenida durante el desarrollo del presente proyecto.

Dominio académico y líneas de investigación del DCCE

Dominio académico	Línea de investigación	Programa de investigación	Líneas específicas	Grado
Tecnologías de la información y comunicación	Ingeniería de software	Transformación digital	Metodologías y arquitecturas emergentes de desarrollo de software. Arquitectura, plataformas y ecosistema de la empresa digital.	Ingeniería en Computación. Ingeniería en TI. Tecnología en transformación digital de empresas
	Ciencias y tecnologías de la computación		Ciencia e Ingeniería de datos. Inteligencia artificial.	
	Tecnologías de la comunicación		Tecnologías de la comunicación para la sociedad.	Ingeniería en Telecomunicaciones.
	Electrónica		Electrónica para la sociedad.	Tecnología / Ingeniería Electrónica.
	Energía		Energía para la sociedad.	Tecnología / Ingeniería Energética.

Formato del Trabajo de Integración Curricular

Universidad Técnica Particular de Loja

CARRERA DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Propuesta de Trabajo de Titulación
Modalidad Abierta y a Distancia

A. Información General

Título de proyecto:	<Nombre del proyecto>	
Propuesto por	Nombre: Docente [] Estudiante [] Departamento:	
Duración:	<meses>	
Línea de investigación:	Ingeniería de Software	[]
	Ciencias y tecnologías de la computación	[]
	Tecnologías de la comunicación	[]
	Otra <....>	
Líneas específicas:	Metodologías y arquitecturas emergentes de desarrollo de software. /Arquitectura, plataformas y ecosistema de la empresa digital. /Ciencia e Ingeniería de Datos. /Inteligencia Artificial / Tecnologías de la comunicación para la sociedad.	
 <Debe escoger una de las líneas específicas en la que va a realizar su TT>		
Otros proyectos relacionados:	<....>	
Naturaleza del proyecto	% Técnico (min 60)	
	% Innovación (max 30)	
	% Investigación (max 30)	
Nro de Tesistas requeridos:		

B. Perfil Requerido de los Postulantes

Se puede tener estudiantes de diferentes carreras, con un número mínimo de 3 estudiantes por proyecto.

Afinidad del postulante	Postulante 1	Postulante 2	Postulante 3	Observaciones
	Carrera	Carrera	Carrera	
	IES	IES	IES	
Programación				
Análisis de sistemas/ negocio				
Base de datos				
Gestión de proyectos				
Inteligencia artificial				
Redes y telecomunicaciones				
Otras				
Desarrollo Web				

C. Descripción del TT

<Breve descripción del TT que incluya a la problemática y la justificación para la elaboración del mismo>

D. Objetivos

General	G
Específicos	E1
	E2
	E3
	E4

E. Estrategia o Metodología de desarrollo

F. Componentes:

Nro.	Componentes	Plazo (meses)
1	<Coloque los componentes que su TT requiere>	
2		
3		
4		

G. Resultados esperados

H. Bibliografía/Recursos