

**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**

**FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN**

**UNIDAD DE POSGRADO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA  
EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



**TESIS**

Modelo de organización sistémica de las *líneas formativas*.  
Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil.  
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque (2019)

Presentada para obtener el Grado Académico de Maestro en Ciencias  
de la Educación con Mención en Docencia y Gestión Universitaria

Investigador : **Vera Prada, Erwin Alfonso**

Asesor : **Campos Ugaz, Walter Antonio**

Lambayeque, Perú

2021

## **Tesis**

Modelo de organización sistémica de las *líneas formativas*.  
Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil.  
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque (2019)

Tesis presentada para obtener el Grado Académico de Maestro en  
Ciencias de la Educación con mención en Teoría y Planeamiento Curricular



**Erwin Alfonso Vera Prada**

Investigador principal



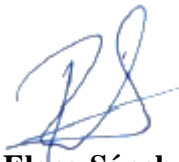
**Dr. Enrique Wilfredo Cárpene Velásquez**

Presidente



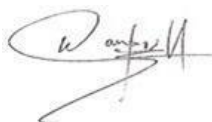
**Dr. Wilber Omero Rodríguez López**

Secretario



**Dra. Rosa Elena Sánchez Ramírez**

Vocal



**Dr. Walter Antonio Campos Ugaz**

Asesor



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN**  
**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN**



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

**N°425-VIRTUAL**

Siendo las **08:00 horas**, del día **miércoles 21 de setiembre de 2022**; se reunieron **vía online mediante la plataforma virtual Google Meet**: <https://meet.google.com/pci-ivhu-pmd> los miembros del jurado designados mediante **Resolución N° 1700-2022-V-D-FACHSE**, de fecha **16 de setiembre de 2022**, integrado por:

Presidente : **Dr. Enrique Wilfredo Cárpene Velásquez.**  
Secretario : **Dr. Wilber Omero Rodríguez López.**  
Vocal : **Dra. Rosa Elena Sánchez Ramírez.**  
Asesor Metodológico : **Dr. Walter Antonio Campos Ugaz.**  
Asesor Científico : **\_**



La finalidad es evaluar la Tesis titulada: **“MODELO DE ORGANIZACIÓN SISTÉMICA DE LAS LÍNEAS FORMATIVAS. PLAN CURRICULAR DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL. UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO, LAMBAYEQUE (2019)”**; presentada por el tesista **ERWIN ALFONSO VERA PRADA**, para obtener el **Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación**, mención: **Docencia y Gestión Universitaria**.

Producido y concluido el acto de sustentación, de conformidad con el Reglamento General de Investigación (aprobado con Resolución N° 620-2021-CU de fecha 30 de diciembre de 2021); los miembros del jurado procedieron a la evaluación respectiva, haciendo las preguntas, observaciones y recomendaciones al(os) sustentante(s), quien(es) procedió(eron) a dar respuesta a las interrogantes planteadas.

Con la deliberación correspondiente por parte del jurado, se procedió a la calificación de la Tesis, obteniendo un calificativo de **(18) (DIECIOCHO)** en la escala vigesimal, que equivale a la mención de **MUY BUENO**

Siendo las 9:05 horas del mismo día, se dio por concluido el acto académico online, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.

**Dr. Enrique Wilfredo Cárpene Velásquez**  
PRESIDENTE

**Dr. Wilber Omero Rodríguez López**  
SECRETARIO

**Dra. Rosa Elena Sánchez Ramírez**  
VOCAL

**<<<<OBSERVACIONES:**

.....

.....

.....

El presente acto académico se sustenta en los artículos del 39 al 41 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (aprobado con Resolución N° 270-2019-CU de fecha 4 de setiembre del 2019); la Resolución N° 407-2020-R de fecha 12 de mayo del 2020 que ratifica la Resolución N° 004-2020-VIRTUAL-VRINV del 07 de mayo del 2020 que aprueba la tramitación virtualizada para la presentación, aprobación de los proyectos de los trabajos de investigación y de sus informes de investigación en cada Unidad de Investigación de las Facultades y Escuela de Posgrado; la Resolución N° 0372-2020-V-D-NG-FACHSE de fecha 21 de mayo del 2020 y su modificatoria Resolución N° 0380-2020-V-D-NG-FACHSE del 27 de mayo del 2020 que aprueba el INSTRUCTIVO PARA LA SUSTENTACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y TESIS VIRTUALES.

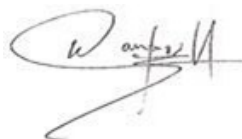
## Declaración Jurada de originalidad

Yo, **Erwin Alfonso Vera Prada**, investigador principal, y **Walter Antonio Campos Ugaz**, asesor, del trabajo de investigación “*Modelo de organización sistémica de las líneas formativas. Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque (2019)*”, declaramos bajo juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se demostrara lo contrario, asumimos responsablemente la anulación de este informe y, por ende, el proceso administrativo a que hubiere lugar, proceso que puede conducir a la anulación del título o grado emitido como derivación de la revocación de este informe.

Lambayeque, 10 de abril de 2022



**Erwin Alfonso Vera Prada**  
Investigador principal



**Walter Antonio Campos Ugaz**  
Asesor

## DEDICATORIA

*A **María** y **Alfonso**, mis padres.*

*De ella, siempre tendré presente todas sus enseñanzas para ser mejor ser humano.*

*(Sé lo feliz que estarías con esta etapa de mi vida).*

*De él, aprendo a saber escuchar.*

*A **Sandra**, mi esposa.*

*Por su tiempo, dedicación y paciencia.*

*A **Briana** y **Sebastián**, mis hijos.*

*Son mi valentía para seguir adelante.*

*A **Lisset** y **Martin**, mis hermanos.*

*Por su apoyo moral y emocional.*

*A **Juana** y **Vicente**, mis tíos.*

*En vida, muy queridos y considerados por mi madre, su hermana.*

## AGRADECIMIENTO

*Definitivamente a Dios, Padre bendito, por haber permitido llegar a alcanzar esta nueva meta en mi vida, aduciendo: “Coloqué todos sus proyectos delante de Dios y Él le ayudará a cumplir las metas que se proponga, conforme a su perfecta voluntad” .... (Eclesiastés 8:17).*

*A María Mercedes Prada Granados, madrecita linda, por permanente apoyo con sus sabios y amorosos consejos que fortalecieron la realización de este proyecto de mi vida, del cual sé, mamá, que estarás muy orgullosa.*

*A Elmer Milton Manayay Tafur, amigo, colaborador, por su valiosa asesoría metodológica en el transcurso de esta investigación.*

*A Sandra Paola Coronado López, por su sincera amistad y su constante e incondicional apoyo en la realización de este proyecto: desde las aulas hasta la culminación de la investigación.*

*A Walter Antonio Campos Ugaz, por su asesoría y apoyo oportuno en la realización de este informe.*

*A todos ustedes, muchas gracias.*

**Erwin**

## ÍNDICE

Dedicatoria	.....	v
Agradecimientos	.....	vi
Resumen	.....	xi
Abstract	.....	xii
<b>Introducción</b>	.....	1
<b>CAPÍTULO I: DISEÑO TEÓRICO</b>	.....	9
1.1. Fundamentación del modelo: fundamentos	.....	15
1.1.1. Teoría de la unidad episteme-epitedeuma: praxis	.....	16
1.1.2. Teoría de la sistematicidad cognoscitiva: organicidad	.....	17
1.1.3. Teoría de los procesos conscientes: intencionalidad	.....	18
1.1.4. Teoría de la actividad humana: cambio	.....	19
1.2. Concepción del modelo: principios	.....	20
1.2.1. Diseño curricular sistémico: sistematicidad de las líneas formativas	.....	22
1.2.2. Diseño curricular por competencias: desarrollo de los estudiantes	.....	26
1.2.3. Diseño curricular pertinente: pertinencia del contexto	.....	30
<b>CAPÍTULO II: MÉTODO Y MATERIALES</b>	.....	33
2.1. Tipo y diseño de investigación	.....	34
2.2. Población y muestra	.....	35
2.3. Métodos	.....	35
2.4. Técnicas	.....	37
2.5. Instrumentos	.....	38
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	.....	40
3.1. Resultados	.....	41
3.1.1. <i>Resultados descriptivos</i>		
Plan Curricular de Ingeniería Civil: líneas formativas asistémicas		41
3.1.1.1. Análisis del perfil	.....	43
3.1.1.2. Análisis de las líneas curriculares	.....	46
3.1.1.3. Análisis del plan de estudios	.....	47

3.1.2. <i>Resultados propositivos</i>	
Plan Curricular de Ingeniería Civil: líneas formativas sistémicas	50
3.1.2.1. Constitución del modelo: formantes	51
Problema de Carrera: prioridades	55
Perfil de Carrera: aprendizajes	58
Perfil del ingresante	60
Perfil del egresado	60
Perfil del docente	61
Líneas de Carrera: estudios	63
Acepción: qué son	64
Configuración: cuáles son	65
<i>Estudios generales</i>	66
<i>Estudios específicos</i>	70
<i>Estudios especializados</i>	72
Constitución: cómo son	73
<i>Conocer: objeto-campos</i>	73
<i>Hacer: modos-competencias</i>	75
<i>Ser: actitudes-incumbencias</i>	76
Articulación: con qué	79
<i>Con el enfoque</i>	80
<i>Con los ejes</i>	83
<i>Con los componentes</i>	85
3.1.2.2. Operacionalización del modelo: procedimientos	90
Priorización: para los problemas de Carrera	91
Proyección: para los perfiles de Carrera	94
Delineación: para las líneas de Carrera	101
3.2. Discusión	110
<b>Conclusiones</b>	112
<b>Recomendaciones</b>	115
<b>Referencias</b>	116
<i>Anexo A: Matriz categorial</i>	122
<i>Anexo B: Guía de análisis de contenido</i>	123
<i>Anexo C: Matriz modélica</i>	125
<i>Anexo D: Informes de validación de instrumento</i>	126
<i>Anexo E: Informes de validación de propuesta</i>	128



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	<i>Patrón organizativo general del modelo: diseño teórico y diseño práctico</i>	12
<b>Figura 2</b>	<i>Modelo de organización sistémica de las líneas formativas en la Carrera Profesional de Ingeniería Civil</i>	13
<b>Figura 3</b>	<i>Relación entre las categorías de los fundamentos y las categorías de los principios</i>	14
<b>Figura 4</b>	<i>La sistematicidad de las líneas formativas integra la pertinencia y la competencia</i>	21
<b>Figura 5</b>	<i>La sistematicidad de las líneas formativas integra la pertinencia y la competencia</i>	23
<b>Figura 6</b>	<i>Métodos, técnicas e instrumentos intervinientes en la metodología de la investigación</i>	40
<b>Figura 7</b>	<i>Diagnóstico de las líneas formativas del Plan de estudios de Ingeniería Civil UNPRG (2019)</i>	49
<b>Figura 8</b>	<i>Mediación de las líneas formativas en la relación contradictoria entre problemas y perfiles</i>	52
<b>Figura 9</b>	<i>Integración de los problemas y perfiles en cada línea de estudios</i>	52
<b>Figura 10</b>	<i>Integración de los problemas (pertinentes) y perfiles (competentes) en las líneas de estudios</i>	54
<b>Figura 11</b>	<i>Mediación del perfil del docente entre el perfil del ingresante y el perfil del egresado</i>	62
<b>Figura 12</b>	<i>Sentido de los estudios generales</i>	69
<b>Figura 13</b>	<i>Sentido de los estudios profesionales específicos</i>	71
<b>Figura 14</b>	<i>Sentido de los estudios profesionales especializados</i>	72
<b>Figura 15</b>	<i>Constitución de los estudios universitarios pregraduados específicos y especializados</i>	77
<b>Figura 16</b>	<i>Constitución de los estudios universitarios pregraduados generales</i>	78
<b>Figura 17</b>	<i>Articulación de las líneas de estudios con el enfoque de Carrera</i>	80
<b>Figura 18</b>	<i>Precisiones en la articulación de las líneas de estudios con el enfoque de Carrera</i>	82
<b>Figura 19</b>	<i>Articulación de las líneas de estudios con los ejes integradores de Carrera</i>	84
<b>Figura 20</b>	<i>Rol articulador de las líneas formativas respecto a los componentes de Carrera</i>	86
<b>Figura 21</b>	<i>Articulación general de las líneas de Carrera</i>	87
<b>Figura 22</b>	<i>Posición sistémica de las líneas formativas en el conjunto de marcos de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil UNPRG</i>	89
<b>Figura 23</b>	<i>Formantes constitutivos y procedimientos operativos del modelo</i>	90
<b>Figura 24</b>	<i>Problema profesional: necesidades, demandas, prioridades</i>	93
<b>Figura 25</b>	<i>Relación sistémica de los perfiles de Carrera</i>	94
<b>Figura 26</b>	<i>Perfil del ingresante en Ingeniería Civil</i>	98
<b>Figura 27</b>	<i>Perfil del egresado de Ingeniería Civil</i>	99
<b>Figura 28</b>	<i>Perfil del docente de Ingeniería Civil</i>	100
<b>Figura 29</b>	<i>Sistema de líneas y saberes: relación con el perfil del egresado</i>	102
<b>Figura 30</b>	<i>Línea de Estudios generales en Ingeniería Civil</i>	107
<b>Figura 31</b>	<i>Línea de Estudios específicos en Ingeniería Civil</i>	108
<b>Figura 32</b>	<i>Línea de Estudios especializados en Ingeniería Civil</i>	109

## RESUMEN

En las prácticas de organización curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque, 2019, UNPRG, se observó que los componentes *perfil*, *líneas curriculares* y *plan de estudios* no mostraban organicidad en su diseño interno; condición evidenciada en la imprecisión y desconexión de sus relaciones internas. Como consecuencia, se derivó un Plan Curricular de Carrera asistemático en sus líneas formativas. Ante ello, se planteó la elaboración de un modelo de organización sistémica que incida en la organicidad del diseño interno de las líneas formativas curriculares. El objetivo de estudio fue diseñar un modelo de organización sistémica para mejorar el diseño de las líneas formativas en el Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil. La hipótesis de estudio plantea que si las líneas formativas del Plan Curricular de Carrera se organizan con un modelo sistémico, basado en los enfoques de diseño curricular sistémico, por competencias y pertinente, entonces se prevé la transformación de su asistematicidad curricular interna. El modelo dispone de *diseño teórico* (fundamentos-principios) y *diseño práctico* (formantes-procedimientos), atiende la organización de las líneas formativas de estudios generales, específicos y especializados en Ingeniería Civil, apela, en cada línea, a una lógica interna triádica funcional: *saber-hacer* (competencias, modos de actuación), *saber-conocer* (objeto, aspectos, campos de acción) y *saber-ser* (incumbencias, actitudes). En las líneas formativas se integran el perfil de Carrera (para qué curricular) y el problema de Carrera (por qué curricular). La investigación tiene alcance descriptivo-propositivo respecto de una realidad curricular universitaria específica, relaciona una situación-problema con una propuesta-solución. La perspectiva sistémica aporta organicidad, el enfoque por competencias da sentido desarrollador, y la mirada pertinente relleva el vínculo entre contexto y formación. El aporte práctico se conecta con los procesos de adecuación e innovación curricular que actualmente desarrollan y proyectan las universidades peruanas.

---

**Palabras clave:** Carrera de Ingeniería Civil; líneas formativas; estudios generales; estudios específicos; estudios especializados; curriculum sistémico; curriculum pertinente; curriculum por competencias.

## ABSTRACT

In the curricular organization practices of the Professional Career of Civil Engineering of the Pedro Ruiz Gallo National University, de Lambayeque, 2019, UNPRG, it was observed that the components profile, curricular lines and curriculum did not show organization in their internal design; a condition evidenced in the inaccuracy and disconnection of their internal relationships. As a consequence, a curricular plan was derived that was thematic in its formative lines. In view of this, the elaboration of a systemic organization model was proposed that would have an impact on the organicity of the internal design of the curricular formative lines. The objective of the study was to design a systemic organization model to improve the design of the training lines in the Curricular Plan of the Civil Engineering Professional Career. The study hypothesis states that if the formative lines of the Career Curricular Plan are organized with a systemic model, based on the systemic, competency-based and pertinent curricular design approaches, then the transformation of its internal curricular asistematicity is foreseen. The model has a theoretical design (fundamentals-principles) and a practical design (for-mants-procedures), and it is organized along the training lines of general, specific and specialized studies in Civil Engineering, appealing, in each line, to a functional triadic internal logic: know-how (competences, modes of action), know-know-know (object, aspects, fields of action) and know-know-being (competences, attitudes). In the formative lines, the career profile (what is the purpose of the curriculum) and the career problem (why the curriculum) are integrated. The research has a descriptive-propositive scope with respect to a specific university curricular reality, it relates a situation-problem with a proposal-solution. The systemic perspective provides organicity, the competency-based approach gives a developing sense, and the pertinent view highlights the link between context and training. The practical contribution is connected with the processes of curricular adaptation and innovation currently being developed and projected by Peruvian universities.

**Key Words:** Civil Engineering career; training lines; general studies; specific studies; specialized studies; systemic curriculum; relevant curriculum; competency-based curriculum.

## INTRODUCCIÓN

En el contexto de las prácticas curriculares universitarias —mundial, continental, nacional, local—, las investigaciones y propuestas acerca de la organización curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil se han centrado, *de un lado*, en el estudio del enfoque y componentes curriculares, con miras a generar nuevas vías formativas del Ingeniero Civil, vías adecuadas y articuladas con las exigencias sociales del mundo moderno; y *de otro lado*, las investigaciones y propuestas también se han focalizado en la derivación y planteamiento de un conjunto de estrategias de enseñanza universitaria que operan como opciones transformadoras de los modos tradicionales de labor formativa, planteando novedosas maneras de enseñar y aprender que se correspondan, en buena cuenta, con los nuevos enfoques y cambios curriculares generados bajo el modelo de competencias. Es decir, la reflexión universitaria acerca de la formación de ingenieros civiles se orienta no solamente hacia la construcción de un *curriculum por competencias* sino también, simultáneamente, hacia la constitución de una *didáctica de la competencia*. La competencia del Ingeniero Civil, por ende, además de tender hacia su diseño (curricular), se encamina hacia su ejecución (didáctica). En esta búsqueda de nuevas opciones curriculares y didácticas formativas universitarias, subyace el implícito de la Ingeniería Civil como *ciencia aplicada*.

Sin embargo, la atención de esas dos dimensiones tecnológicas no ha logrado aún consolidarse en los programas formativos de ingenieros, que, no obstante haber transitado *desde* una concepción de la Ingeniería “como artefacto” *hacia* una concepción de la Ingeniería “como conocimiento”, particularmente, como *ciencia aplicada*, no han logrado

cohesionar plenamente su articulación con las prácticas sociales de las ingenierías. Este es el caso, de las prácticas curriculares en la Universidad de San Carlos de Guatemala (Cajas, 2009). En la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, por su parte, Cañón y Salazar (2011) asume que la atención de “la calidad de la formación de los ingenieros, la responsabilidad social, la actualización científica y tecnológica, y el compromiso profesional de los ingenieros con las expectativas de la sociedad a la que pertenecen”, tienen su punto de inicio en las aulas y, por ende, se convierten en tópico central de atención del diseño curricular y compromiso docente. En México, según García (2009), las propuestas institucionales de innovación curricular inciden en la formación y desarrollo de competencias profesionales enmarcadas en una educación superior tecnológica.

En la Escuela de Ingeniería de Antioquia, Medellín, Colombia, Hernández y Ospina (2005) afirman que el “perfeccionamiento curricular de los programas académicos” se basa en la formación integral de seres humanos y profesionales, quienes resuelvan problemas de su profesión y participan en las acciones de desarrollo económico y social del país. En el Núcleo Costa Oriental del Lago, de la Universidad del Zulia, en la ciudad de Cabimas, Venezuela (Brenzini y Martínez, 2012), por su parte, hay presencia de las competencias genéricas y específicas en el perfil del Ingeniero Civil egresado. De igual modo, las competencias genéricas en Ingeniería Civil, desde el enfoque complejo, multidimensional e integrado es el planteamiento en Universidad Nacional de Córdoba-Argentina (Cerato y Gallino, 2013). Las mallas curriculares y su adecuación al perfil de egreso, articulado al mercado laboral, es la línea de acción en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile (Valle, 2005). Algunos casos concretos de universidades que usan el currículo basado en competencias para formar ingenieros con características que corresponden a las exigencias sociales se dan en la Universidad Autónoma de Nuevo León,

en México (Martínez et al., 2013; Letelier et al. 2005). En esta vía, la gestión integral de la formación profesional universitaria de Ingeniería, basada en un “modelo de gestión” que relaciona la sistematización de contenidos formativos y la cooperación del entorno socioproductivo, asistido por las TIC, es el enfoque en la Universidad Señor de Sipán, en Chiclayo (Luján, 2016).

Curricularmente, entonces, se detecta la priorización del eje de innovación de los planes de Carrera, y la hegemonía del enfoque de competencias como opción y posición universitaria en la formación del Ingeniero Civil, esto, con la pretensión de cubrir la condición de calidad, como exigencia global contemporánea para toda formación universitaria. Desde ambas entradas, esta investigación ha incidido en el análisis y reformulación constitutiva y funcional de las *líneas formativas* (enfoque sistémico) como constructos curriculares, articulados con las *prioridades sociales* (enfoque de pertinencia) y los *perfiles de Carrera* (enfoque de competencia), proponiendo para cada caso un bloque de tres procedimientos operativos curriculares: *priorización, proyección y delineación*. Las líneas formativas corresponden a los procesos formativos universitarios del ingeniero civil en sus dimensiones de formación general, formación específica y formación especializada. El estudio curricular de la Carrera es posicionado en el marco de las tendencias mundiales en la formación de ingenieros civiles.

Didácticamente, la problemática atendida y estudiada se ha centrado en la producción de variadas formas de intervención formativa, conectadas, específicamente, con acciones metodológicas del trabajo docente en la formación universitaria de los ingenieros civiles. Dentro de estas nuevas prácticas didácticas, se cuenta la formación bimodal del ingeniero, apelando al uso de las TIC en Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado

de Venezuela (Casadei y Cuicas, 2009); la propuesta de estrategias de enseñanza basadas en problemas integradores para desarrollar habilidades cognitivas y de aprendizaje dentro de la cátedra de Física, como materia de estudios en Ingeniería Civil en Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Concepción del Uruguay (Echazarreta y Haude-  
mand, 2009); la innovación en estrategias de aprendizaje basadas en un modelo pedagógico integrado, aplicado en la asignatura de Materiales de Construcción (Serrano-Guzmán et al., 2011); el “perfeccionamiento del programa de temáticas de organización, economía y dirección en la carrera de Ingeniería Civil”, acorde con las “nuevas transformaciones” de la educación superior en Cuba (Siles, 2016); el “modelo pedagógico basado en la precisión de los modos de actuación de la asignatura principal integradora Estructuras de Hormigón Armado y Sistemas Constructivos”, para la Carrera de Ingeniería Civil, destacando la estrecha relación de la ciencia y la solución a los problemas profesionales, “poniendo énfasis en la importancia de las prácticas laborales [esferas de actuación profesional] como opción formativa de la lógica del modo de actuar y de dirigir la ejecución curricular”, en la Universidad de Holguín, Cuba (Rosales y Campos, 2001).

Las propuestas didácticas para la formación del Ingeniero Civil, en principio, no surgieron con una validez formativa en sí mismas, abstraídas del entorno educativo universitario, sino, al contrario, aparecieron como derivaciones prácticas de las innovaciones curriculares, y marcaron una línea de interacción y reciprocidad entre el cambio curricular y el cambio didáctico, concretando así la sugerencia planteada por el ingeniero Expósito (1998), acerca de que “el nuevo diseño de planes curriculares no es suficiente”, es decir, que la reflexión y los cambios curriculares serían vanos si no se traducen en transformaciones en las acciones docentes, en los procesos de enseñanza-aprendizaje. La correlación entre la innovación curricular y la innovación didáctica ha permitido que junto con las

nuevas sendas de planificación formativa emerjan nuevas rutas de intervención formativa, verificadas en el desarrollo formativo de asignaturas específicas (Física, Materiales de Construcción, Estructuras de Hormigón Armado y Sistemas Constructivos), con la incorporación formativa de las TIC, dándole relieve al impacto que ejercen las habilidades profesionales en la “solución de problemas propios de la profesión”.

En la didáctica universitaria, los estudiantes, como tendencia, no reciben una formación integral que los eduque como ciudadanos, ni adquieren una visión global, integral o profunda acerca del entorno. Esa situación se da en la práctica misma a causa de la inexistencia o debilidad de los estudios generales. En pregrado, la enseñanza universitaria se reduce a las acciones profesionalizantes, el practicismo cede ante lo académico y no se percibe una presencia fuerte de las funciones cognitivas de pensar, imaginar y crear protagónicamente dentro de los procesos de investigación científica y tecnológica.

La estructura curricular en los estudios universitarios de pregrado, privilegia los cursos obligatorios y disminuye el número de cursos electivos, lo que no permite a los estudiantes orientar sus preferencias profesionales y alcances a niveles de especialización aceptable (Universidad Nacional San Agustín, 2017). En gran mayoría, las universidades y escuelas superiores peruanas aún no han actualizado los instrumentos educativos que disponen. Hay carencias de laboratorios adecuados, y de centros de documentación y bibliotecas implementados. El Estado, por su parte, carece de una política seria de acumulación y organización de información, y aparece como un ente que no está en condiciones de prestar un apoyo eficaz a la educación superior, en ese sentido (Universidad Andina del Cusco, 2016).



En el lapso de febrero y marzo del 2019, se examinó el Plan Curricular de la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque, UNPRG. La Carrera se desarrolla en diez ciclos académicos, con un promedio de 23 créditos por ciclo. El Plan Curricular es denominado *Plan de estudios de Ingeniería Civil* y fue aprobado por el Consejo Universitario, con Resolución n° 137-2017-CU. El *Plan de estudios* de la Carrera forma parte de un proceso de adecuación curricular llevado a cabo por la Escuela de Ingeniería Civil, el año 2017, “teniendo como base lo señalado en la Ley Universitaria n° 30220”. La estructura general del *Plan de estudios* está conformada por cinco marcos: “referencial”, “conceptual”, “estructural”, “estratégico” y “normativo”. En ese contexto, el análisis se focalizó en las *líneas curriculares*, dimensión incluida dentro del marco estructural, relacionándolas con otros componentes curriculares comprendidos dentro del marco conceptual, a saber: la fundamentación de la carrera, el “encargo social”, el problema de la profesión, el objeto de estudio, el objetivo, los modos de actuación profesional, los campos o esferas de actuación y el perfil.

Desde una perspectiva curricular sistémica (Hernández y Hernández, 2004), los procesos formativos disponen de niveles estructurales, y en ese orden, los elementos contenidos en el *Plan de estudios de Ingeniería Civil* de la UNPRG establecen entre sí vínculos de dependencia que determinan el funcionamiento sistémico de la totalidad curricular y le asignan función, rol y sentido a cada uno de los formantes organizativos. De tal modo, las *líneas curriculares* no son elementos que funcionan aisladamente, sino más bien operan de manera conectada con otros constitutivos curriculares.

El análisis fáctico de las *líneas curriculares* conllevó examinar los restantes componentes “conceptuales” con los que se conecta. Los resultados de análisis permitieron

identificar un sistema de rasgos fácticos relacionados con los componentes “perfil”, “líneas curriculares” y “plan de estudios”, garantizaron la toma de posición funcional en el análisis, y permitieron formular el siguiente ***problema de estudio***: En las prácticas de organización curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque, se observa que los componentes perfil, líneas curriculares y plan de estudios carecen de organicidad en su diseño interno, situación que se evidencia en la imprecisión y desconexión en sus relaciones de dependencia, teniendo como consecuencia una plan curricular asistemático. ¿Qué modelo de organización de las líneas formativas del Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil, en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque, incide en la organicidad de su diseño interno?

La ***hipótesis de estudio*** establece que si las líneas formativas del Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil, en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque, se organizan con un modelo sistémico, basado en los enfoques de diseño curricular *sistémico*, de Hernández y Hernández; *por competencias*, de Tobón, y *pertinente*, de García, entonces se prevé la transformación de su asistematicidad curricular interna.

El ***objeto de estudio*** es el diseño macrocurricular, en su instancia de plan curricular de Carrera, concebido como proceso en que se planifica la formación universitaria de un ciudadano-profesional. El ***campo de acción*** está conformado por las líneas formativas del Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil. En dicho campo se establece

una relación sistémica entre las líneas formativas de estudios generales, estudios específicos y estudios especializados. Dichas líneas formativas se encuadran en el perfil del egresado de Carrera y, en conjunto, componen la dimensión intencional de la Carrera.

El **objetivo general** de estudio es diseñar un modelo de organización sistémica para mejorar el diseño de las líneas formativas en el Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque (2019). Los **objetivos específicos** son (a) *diagnosticar* las prácticas curriculares relacionadas con la organización interna de los componentes del Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil; (b) *construir* los fundamentos y principios del modelo de organización curricular sistémica de las líneas formativas del Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil; (c) *estructurar* los componentes y procedimientos del modelo de organización curricular sistémica de las líneas formativas del Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil.

En este Informe, en el Capítulo I se expone el diseño teórico que sustentan el estudio; en el Capítulo II, se especifican los métodos y materiales de investigación; en el Capítulo III, se detallan los resultados de diagnóstico cualitativo que confirman la situación-problema, los resultados modélicos que plantean la propuesta-solución, y la discusión de ambas vías de resultados. El Informe cierra su contenido con la derivación de las conclusiones de estudio, las recomendaciones, referencias y anexos.

**EL AUTOR**

---

# **CAPÍTULO I**

## **DISEÑO TEÓRICO**

El modelo de organización sistémica de las líneas formativas del Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil, en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallardo, Lambayeque (2019), es un constructo curricular específico diseñado para atender organizativamente las líneas matrices de la formación universitaria pregraduada de un ingeniero civil.

Conceptualmente, el modelo es una representación de la realidad que intercede entre una construcción teórica (marcos cognoscitivos) y una situación práctica (situaciones reales), sistematiza y proyecta una acción transformadora de la práctica haciendo uso de la teoría. En el espacio cognoscitivo del modelo participan y convergen, entonces, centralmente, un sistema de ideas-fuerza que provienen de marcos teóricos fundamentados, pero ordenados y alineados acorde con las características, rasgos y sentidos de la realidad concreta sobre la que actuará; dichas ideas-fuerza se organizan desde la realidad constatada, con la intención precisamente de ser proyectadas, aplicadas y replicadas nuevamente sobre ese mismo estado de realidad. La realidad es, en este sentido, el “punto de partida y de llegada” del modelo (Hashimoto, 2008, p. 148).

Estructuralmente, el modelo que aquí se propone tiene dos sectores mayores: uno teórico, que contiene los *fundamentos* y *principios*; otro, práctico, que contiene los *formantes* y *procedimientos*.

- La construcción de los fundamentos se denomina **fundamentación**. Los fundamentos son “las razones primeras que sostienen intelectualmente a una proposición o grupo de proposiciones” (Massini-Correas, 2020, p. 9). Los fundamentos

son proposiciones originadas en las fuentes cognoscitivas identificadas y seleccionadas por su pertinencia y adecuación al sentido asumido por el modelo.

- La construcción de los principios se denomina **concepción**. Los principios son los conceptos centrales que expresan “la generalización y extensión de una proposición a todos los fenómenos de la esfera de la que se ha abstraído” (Silvestre y Zilberstein, 2001, p. 12). Los principios son proposiciones sistematizadas para fines prácticos, se derivan y vinculan con los fundamentos.

La fundamentación (fundamentos) y la concepción (principios) conforman el **diseño teórico** del modelo [abordado en este Capítulo I].

- La estructuración de los formantes se denomina **constitución**. Los formantes son los componentes y dimensiones de la Carrera de Ingeniería Civil, específicamente dos elementos y una dimensión constitutivos y troncales de los procesos formativos universitarios: de una parte, los elementos constitutivos aludidos son el *problema de Carrera* (prioridades) y el *perfil de Carrera* (aprendizajes); el primero, como estado real social que requiere de la acción de un profesional de la Ingeniería Civil; el segundo, como estado ideal del colectivo de profesionales formados como ingenieros civiles; de otra parte, la dimensión constitutiva referida son las *líneas formativas de Carrera* (estudios generales, estudios específicos, estudios especializados).
- La estructuración de los procedimientos se llama **operacionalización**. Los procedimientos son las operaciones de elaboración o concreción curricular de cada uno

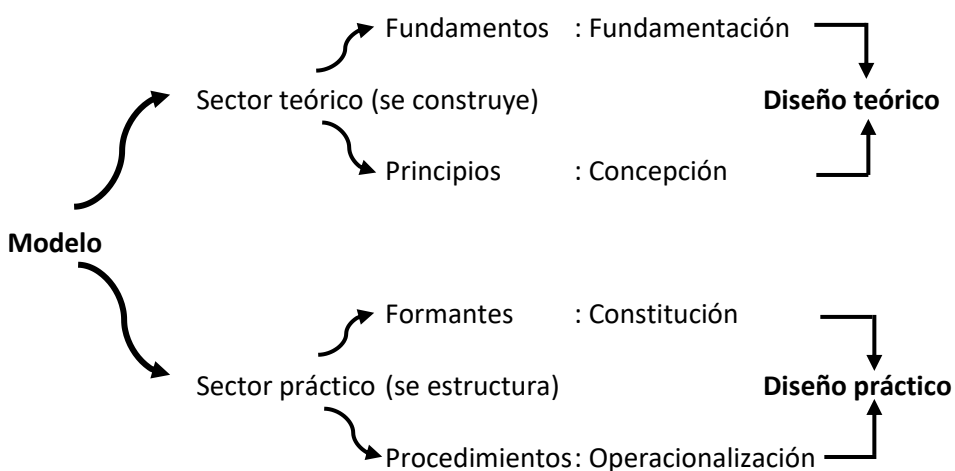
de los componentes y dimensiones de Carrera: la *priorización* operativiza el problema de Carrera; la *proyección* operativiza el perfil de Carrera; la *delineación* operativiza las líneas formativas de Carrera.

La constitución (formantes) y la operacionalización (procedimientos) conforman el *diseño práctico* del modelo [a ser abordado en el Capítulo III].

De esta manera, el modelo tiene un patrón organizativo que incluye el diseño teórico (abstracción = se construye) y el diseño práctico (concreción = se estructura) (Figura 1).

**Figura 1**

*Patrón organizativo general del modelo: diseño teórico y diseño práctico*



El diseño teórico del modelo se define, por consiguiente, como *sector modelico abstracto*, conformado por la fundamentación y concepción. El diseño práctico se define como *sector modelico concreto*, integrado por la constitución y operacionalización. En la configuración del modelo se especifica cuáles son las disciplinas, categorías, proposiciones y autores que aportan en la construcción de los fundamentos y principios (bases), y qué formantes y procedimientos lo estructuran.

Figura 2

Modelo de organización sistémica de las líneas formativas en la Carrera Profesional de Ingeniería Civil

M O D E L O	Construcción	Fundamentación Fundamentos	<div>Teoría</div> <div>De la unidad episteme-epitedeuma (García, 2002)</div> <div>Praxis</div> <div>La teoría y la práctica conforman una unidad integral y dialéctica</div>	<div>Teoría</div> <div>De la sistematicidad cognoscitiva (Hernández y Hernández, 2004)</div> <div>Organicidad</div> <div>Todo saber se reconstituye en otro saber</div>	<div>Teoría</div> <div>De los procesos conscientes (Álvarez y González, 2000)</div> <div>Intencionalidad</div> <div>Los procesos formales son orientados y deliberados</div>	<div>Teoría</div> <div>De la actividad humana (Álvarez, 2007)</div> <div>Cambio</div> <div>La actividad humana es energética, cambia, se transforma</div>	DISEÑO TEÓRICO	
		Concepción Principios	<div>Enfoque</div> <div>Diseño curricular pertinente (García, 2002)</div> <div>Pertinencia</div> <div>↓</div> <div>Contexto</div> <div>Entorno social concreto en que actúan las personas-profesionales de Ingeniería Civil</div>	<div>Enfoque</div> <div>Diseño curricular sistémico (Hernández y Hernández, 2004)</div> <div>Sistematicidad</div> <div>↓</div> <div>Líneas formativas</div> <div>Dimensiones formativas de los estudiantes de Ingeniería Civil como personas y profesionales</div>		<div>Enfoque</div> <div>Diseño curricular por competencias (Tobón, 2007; Camacho y Díaz, 2013 De Zubiría, 2014)</div> <div>Competencia</div> <div>↓</div> <div>Estudiantes</div> <div>Sujetos desarrollables como personas y profesionales integrales en Ingeniería Civil</div>		
	Estructuración	Constitución Formantes	<div>Componente</div> <div>Problema de Carrera Ingeniería Civil</div> <div>Prioridades</div>	<div>Dimensión</div> <div>Líneas formativas de Carrera Ingeniería Civil</div> <div>Estudios</div> <div><div><div>Específicos</div><div>Objeto-campos Modos-competencias Actitudes-incumbencias</div></div><div><div>Generales</div><div>Objeto-aspectos Modos-competencias Actitudes-incumbencias</div></div><div><div>Especializados</div><div>Objeto-campos Modos-competencias Actitudes-incumbencias</div></div></div>			<div>Componente</div> <div>Perfil de Carrera Ingeniería Civil</div> <div>Aprendizajes</div>	DISEÑO PRÁCTICO
			Operacionalización Procedimientos	<div>Procedimiento</div> <div>Priorización</div>	<div>Procedimiento</div> <div>Delineación</div>		<div>Procedimiento</div> <div>Proyección</div>	



Según lo dicho, el diseño teórico del modelo tiene dos instancias de construcción: los *fundamentos* (conocimiento-fuente) y los *principios* (conocimiento-aplicado). Los fundamentos son los soportes disciplinares de los principios, los cuales tienen un sentido y perspectiva curricular operativa organizativa de las líneas formativas de una Carrera profesional.

Los fundamentos establecen las cuatro categorías relacionadas con la integralidad teórico-práctica, la organicidad de conocimiento, la intencionalidad de los procesos formativos, el cambio inherente a la actividad y desarrollo humano. Desde la base de estas cuatro categorías fundamentales (praxis, organicidad, intencionalidad, cambio), se asientan tres enfoques curriculares (pertinente, sistemático, de competencias) y sus correspondientes categorías básicas (pertinencia, sistematicidad, competencia).

Los principios toman una dirección aplicativa curricular desde el sustento tributado por los fundamentos disciplinares. Ambos, los fundamentos y principios, son constructos que ocupan lugar en los espacios del diseño teórico del modelo propuesto, conforman distintas instancias de realización teórica.

### Figura 3

*Relación entre las categorías de los fundamentos y las categorías de los principios*

Fundamentos		Principios	
Teoría de la unidad episteme-epitedeuma	Praxis	↔ Pertinencia	Diseño pertinente
Teoría de la sistematicidad cognoscitiva	Organicidad	↔ Sistematicidad	Diseño sistémico
Teoría de los procesos conscientes	Intencionalidad		
Teoría de la actividad humana	Cambio	↔ Competencia	Diseño por competencias

### 1.1. Fundamentación del modelo: fundamentos

La fundamentación del modelo delimita cuatro categorías ligadas a sus respectivas teorías: *teoría de la unidad episteme-epitedeuma* (García, 2002), *teoría de la sistematicidad cognoscitiva* (Hernández y Hernández, 2004), *teoría de los procesos conscientes* (Álvarez y González, 2000) y *teoría de la actividad humana* (Álvarez, 2007). Las categorías correspondientes a estas teorías son praxis, organicidad, intencionalidad y cambio, todas ellas, en conjunto, cubren el sentido de los tres principios curriculares que luego habrán de funcionar como enclaves en la proyección de la operatividad del modelo: *pertinencia* (conexión de la Ingeniería Civil con los contextos), *sistematicidad* (ordenamiento interno de las líneas formativas del ingeniero civil) y *competencia* (desarrollo de los aprendizajes de los futuros ingenieros civiles).

- La *praxis* posiciona la unidad entre teoría y práctica (episteme-epitedeuma), sentido fundamental de la posterior pertinencia de la carrera profesional, de la formación integrada a las necesidades y prioridades sociales.
- La *organicidad* sitúa la reconstitución de los saberes, el procesamiento cognoscitivo visibilizado en su modelación con fines de atención a situaciones sentidas de una realidad.
- La *intencionalidad* instala la condición deliberada de los procesos conscientes, uno de ellos, el proceso formativo, docente-educativo, orientado y adecuado al sentido e intenciones de las líneas formativas.
- El *cambio* indica la transformación de la actividad humana, su dinámica y mutabilidad, una de cuyas expresiones es el desarrollo humano, perspectiva que permite captar la configuración de la competencia.

### 3.1.2. Teoría de la unidad episteme-epitedeuma: praxis

*La teoría y la práctica conforman una unidad integral y dialéctica.* La praxis implica la realización integrada de la episteme (saber teórico demostrativo) y la epitedeuma (la ejercitación de un saber fundado en una teoría, la práctica). La distinción corresponde a Platón, quien identifica la diferencia entre el conocimiento (episteme) y la profesión (epitedeuma), un saber teórico-científico que habría de realizarse como saber técnico-profesional. “Distingue Platón el aprendizaje de una técnica mediante el simple ejercicio, del aprendizaje del que se conoce sus fundamentos”, es decir, “para que el aprendizaje de la técnica sea pleno se requiere de la episteme. ‘*Episteme*’ y ‘*epitedeuma*’ son, por consiguiente, componentes esenciales [de] las competencias técnico-profesionales. No se puede ser buen demiurgo (profesional) si no se posee ambas” (Barriga, 2004, p. 51). La epitedeuma consolida la aplicación práctica de la episteme, o mejor, lo profesional es tal en su realización porque en él subyace lo científico.

Del mismo modo, según García (2002): “desde Platón toda profesión debía poseer dos elementos inseparables: de una parte los conocimientos (episteme), y por la otra, la experiencia (epitedeuma)”, de tal manera que “implementar esta práctica en los 16ía16edad16 ha resultado difícil y todavía buena parte de ellos, mantienen una predominante formación cognoscitiva en detrimento de la praxis educativa”, por lo tanto, se hace necesario “pensar en nuevos enfoques curriculares si se quiere lograr una educación pertinente, actualizada y ajustada a los cambios socio-políticos, económicos, sociales, ecológicos y culturales que en todos los órdenes nos presenta el entorno cambiante de hoy” (p. 109). La praxis es la categoría integradora de la episteme y la epitedeuma, ella acerca los conocimientos a su realización y concreción en la experiencia, en los contextos, entornos y situaciones reales.

### 1.1.2. Teoría de la sistematicidad cognoscitiva: organicidad

*Todo saber se reconstituye en otro saber.* Hernández y Hernández (2004) afirman que “en cada época y lugar las grandes realizaciones del hombre y de la humanidad se han alcanzado cuando han sido capaces de sistematizar en el objeto creado toda la obra humana precedente que le es inherente a ese objeto” (p. 6). Esta idea fundante se relaciona con la operación condensadora y regeneradora de los saberes en el espacio teórico y proposicional de los modelos, da cuenta del tránsito de los saberes hacia otros niveles de sistematización, en que se apuntala una nueva *organicidad*, un orden distinto, concebido y ponderado como más adecuado en su proyección aplicativa en la situación que se ha previsto transformar. La sistematicidad del conocimiento abre paso a nuevas organicidades, a modos alternativos de reordenamiento, formas emergentes de coherencia cognoscitiva. Todo nuevo saber orgánico concentra otros saberes anteriores. En sus proyecciones curriculares, se asume que la organicidad es una condición necesaria para articular en una sola totalidad la pertinencia de los contextos, la competencia de los sujetos y la sistematicidad de los estudios, enclaves categoriales que marcan la pauta de los enfoques que le dan sentido al modelo de organización sistémica de las líneas formativas de una carrera profesional. La sistematicidad ha sido señalada como una propiedad de la cognición (Gomila et al., 2014) y como un procedimiento medular de la investigación teórica, en el sentido de “transmisión de la información esencial de los caracteres de un sistema de conocimientos a otro”, transmisión realizada mediante la abstracción, en un proceso en que “un sistema de conocimientos nuevo debe tener rasgos análogos con sus fundamentos teóricos, pero a la vez debe mostrar cualidades únicas de él, como entidad independiente con vida propia” (Reyes y Bringas, 2006, p. 9). El paso de un sistema de saberes a otro sistema de saberes se garantiza por la mediación de la organicidad como condición relacional que ordena y funda la totalidad de un sistema.

### 1.1.3. Teoría de los procesos conscientes: intencionalidad

*Los procesos formales son orientados y deliberados.* Los procesos formales se identifican por su desarrollo intencional, orientado hacia la consecución de fines previamente proyectados y establecidos, es decir, conscientemente realizados. Los procesos formativos institucionalmente llevados a cabo cumplen con esta condición consciente, son procesos orientados hacia los fines educativos que la sociedad les traza, pues socialmente la educación satisface “la necesidad de la formación de sus nuevas generaciones”, actúa deliberadamente, conduce a los sujetos “hacia un comportamiento final dado”, los *fines* educativos, no en estado puro sino transidos y habitados por “manifestaciones políticas, jurídicas, sociales y filosóficas”, los fines, los estados hacia donde el proceso conscientemente se encamina, vale decir, “*es el aspecto más general de la educación pero ello se particulariza en diversas instituciones y se singulariza en los procesos, libres y conscientes, de formación de hombres y mujeres en dicha sociedad*” (Álvarez y González, 2000, pp. 18-19). El proceso formativo organizado es docente-educativo, es decir, consciente, intencional, y se desarrolla en tres dimensiones: *instructiva* (formación en un campo de conocimiento), *desarrolladora* (formación competente en la solución de problemas) y *educativa* (formación de valores y sentimientos); cada dimensión tiene “intencionalidades diferentes” y se movilizan en una relación compleja e integral, pues “cuando se está desarrollando habilidades se está también desarrollando competencias y cuando se está educando se está también desarrollando competencias (...) por ello cada proceso posee intencionalidades diferentes pero se manifiestan al mismo tiempo; es un sistema complejo”. En los procesos conscientes, las instituciones plantean sus objetivos educativos y los ponen a disposición de los sujetos. Los sujetos se implican en un proceso complejo en que van “conscientemente, formándose” (Álvarez y González, 2000, p. 20), tienen previsto el punto de llegada hacia donde encaminarse multidimensional e integralmente.

#### 1.1.4. Teoría de la actividad humana: cambio

*La actividad humana es energética, cambia, se transforma.* La actividad humana designa el *hacer* humano, su capacidad y condición de actuar e interactuar en relación con otros y con el mundo, con otros sujetos y con los objetos de la realidad. La actividad es una característica definitoria de la condición humana, pues los seres humanos son sujetos con potencialidad de acción, son entidades que actúan, su existencia se sustenta en su hacer, y en cuya ejecución se integran el *saber* y el *ser*, como dimensiones integradoras que configuran la totalidad humana. La naturaleza humana, y su hacer —con saber y ser—, son energías, fuerzas en permanente dinámica y movimiento, y como tales, tienen la propiedad de la *transformación* y el *cambio*, es decir, de *desarrollo*. Por lo tanto, la actividad conlleva la energía, su devenir permanente que deriva en sus saltos cuantitativos y cualitativos, en la actividad humana nada está estático, las estructuras que componen, relaciona y funcionan en los sujetos, son desarrollables, están en permanente *cambio*. “La expresión dinámica del objeto, medida en su energía, manifiesta las posibilidades que, en su movimiento, posee la realidad, objetiva y subjetiva a la vez”, vale decir, “el objeto posee energía, el sujeto también, lo que puede constatarse mediante las interacciones que ambos tipos de realidades pueden revelar” (Álvarez, 2007, p. 23). La actividad humana, por consiguiente, siendo también un hecho social, exige ser atendida como proceso, como “sucesión de estados” cuyo “desarrollo” se expresa en las “modificaciones apreciables de su cualidad” (Álvarez, 2007, p. 24). El movimiento, la transformación, tiene condición relacional; dado que la relación “caracteriza el movimiento”, la “dinámica del objeto” y, “siendo el proceso, por su propia naturaleza, objeto en movimiento, entonces, es la relación lo que caracteriza esencialmente el proceso. Fuera del movimiento, fuera de la relación, no tiene sentido estudiar al proceso y a sus componentes” (Álvarez, 2007, p. 26).

## 1.2. Concepción del modelo: principios

La concepción del modelo se expresa en los aportes procesados de tres enfoques del diseño curricular: *diseño sistémico* (Hernández y Hernández, 2004), *diseño por competencias* (Tobón, 2007; Camacho y Díaz, 2013; De Zubiría, 2014) y *diseño pertinente* (García, 2002).

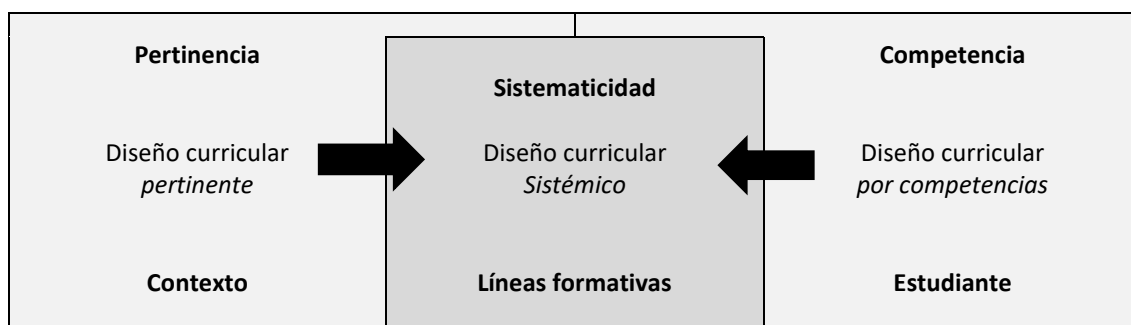
- El diseño curricular sistémico delinea la operatividad de la categoría *sistematicidad* aplicada a las *líneas formativas de Ingeniería Civil*.
- El diseño curricular por competencias posiciona la operatividad de la categoría *competencia* aplicada al *estudiante de Ingeniería Civil*.
- El diseño curricular pertinente sitúa la categoría *pertinencia* replicada en el *contexto profesional de la Ingeniería Civil*.

Por lo tanto, la concepción del modelo cohesiona tres categorías curriculares: sistematicidad, competencia y pertinencia. Funcionalmente, ha de inferirse la siguiente idea-clave: *la sistematicidad (de las líneas formativas) ejerce un rol organizativo e integrador de la pertinencia (del contexto) y la competencia (del estudiante)*. Desde la concepción teórico-curricular, el modelo de organización sistémica de las líneas formativas de la Carrera de Ingeniería Civil consiste, pues, en incorporar o articular lo *pertinente* y *competente* dentro de lo *sistémico*.

El contexto de Carrera (pertinente) y el sujeto de Carrera (competente) convergen organizativamente en el espacio curricular de las líneas formativas y sus procedimientos sistémicos.

**Figura 4**

*La sistematicidad de las líneas formativas integra la pertinencia y la competencia*



Los enclaves formativos de Carrera son la pertinencia y la competencia, es decir, el *contexto* y el *estudiante*. El contexto es la marca de la realidad, de la sociedad con sus necesidades y prioridades que requieren de la acción profesional de la Ingeniería Civil. La competencia es la marca del estudiante, de los aprendizajes que ha de interiorizar y desarrollar en su rol de sujeto formativo cuyas acciones se efectúan en los dominios cognoscitivos, tecnológicos y actitudinales de la Ingeniería Civil. Un estudiante competente participa en un contexto pertinente. La universidad se articula con la sociedad, efectúa su labor integrada en la complejidad de la realidad social.

La integración de la pertinencia (contextual) y la competencia (estudiantil) es la esencia que se desarrolla como líneas formativas de Carrera, atendiendo las dimensiones de estudios generales, específicos y especializados. La unidad pertinencia-competencia se posiciona en el interior organizativo del proceso curricular universitario, se realiza en la formación del estudiante como persona (línea general) y profesional (líneas específica y especializada). La relación curricular mediadora de las líneas formativas para generar un espacio de confluencia de la pertinencia y la competencia, es posible de ser concretada con los sustentos de la sistematicidad, es decir, la pertinencia y competencia se sistematizan como líneas de formación universitaria.



### 1.2.1. Diseño curricular sistémico: sistematicidad de las líneas formativas

Como se ha indicado, el *diseño curricular sistémico* se basa, por una parte, en la *teoría de la sistematicidad cognoscitiva* (Hernández y Hernández (2004), y por otra parte, en la *teoría de los procesos conscientes* (Álvarez y González, 2000; Álvarez 1998, cit. En Hernández y Hernández, 2004, p. 7).

La sistematicidad se define en función de dos cualidades básicas: *integradora* y *organizadora*. La sistematicidad es integradora porque la creación humana condensa lo previamente realizado (Hernández y Hernández, 2004) (sistematización sincrónica). La sistematicidad es organizadora porque el funcionamiento de una totalidad se da en la interdependencia relacional de sus elementos componentes (sistematización sincrónica).

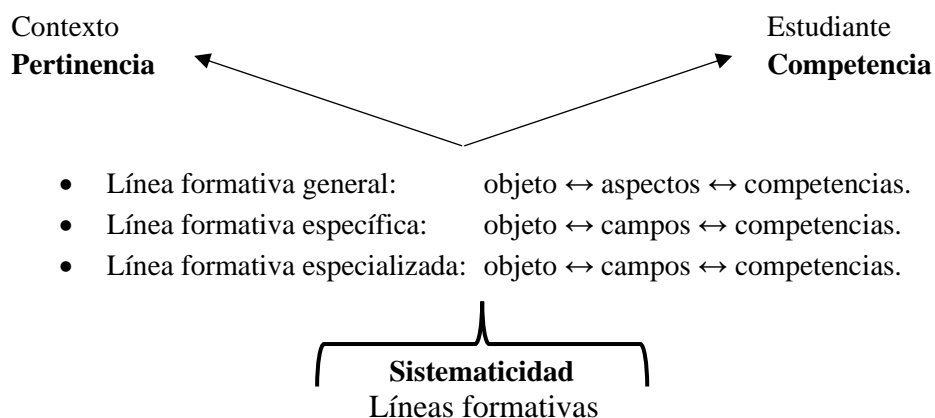
Curricularmente, aquello que se integra y organiza es el *proceso docente-educativo*, es decir, la formación intencional o consciente de una persona. En el transcurso de su desarrollo, el proceso docente educativo tiene una “sucesión de estados”, “eslabones” o “etapas” (Hernández y Hernández, 2004, p. 13) que van dando cuenta de los momentos por los que el objeto formativo se va presentando como “objeto modelado” (diseño), “objeto socializado” (aplicación) y “objeto concretado” (resultado). La formación universitaria es un proceso docente educativo cuyas líneas expresadas como estudios generales, específicos y especializados se organizan sistemáticamente (se modelan) sobre la base de la integración de la pertinencia y la competencia: un estudiante situado en contexto. El proceso docente-educativo es intencional, consciente, moviliza dimensiones instructivas (objeto profesional), desarrolladoras (modos de actuación profesional) y educativas (actitudes profesionales) que operan integralmente

La modelación sistémica de cada línea formativa de Ingeniería Civil considera el desarrollo de estudios universitarios integralmente *pertinentes-competentes*: (a) estudios generales pertinentes-competentes; (b) estudios específicos pertinentes-competentes; (c) estudios especializados pertinentes-competentes. De esta manera, la sistematicidad de las líneas formativas actúa operativamente sobre la unidad de la pertinencia y la competencia, lo que equivale a la realización de aprendizajes contextualizados, la puesta en marcha de la formación del ingeniero civil en escenarios sociales reales, su desarrollo universitario en situaciones de exigencias y demandas reales. Tanto los estudios generales como los estudios profesionales (específicos, especializados), han de satisfacer sistémicamente la presencia formativa de la integralidad pertinencia-competencia. Siendo dimensiones formativas, las líneas asumen la organización sistémica de esta condición de estudios: ingenieros civiles competentes y pertinentes.

El proceso de sistematicidad interna propiamente dicho de las líneas formativas se realiza en tres dimensiones organizativas: (a) objeto de estudios; (b) campos de estudios / aspectos formativos; (c) competencias de estudio. Estas tres dimensiones aportan la configuración interna de cada línea de estudios universitarios del ingeniero civil (Figura 5).

**Figura 5**

*La sistematicidad de las líneas formativas integra la pertinencia y la competencia*



La configuración sistémica interna de las líneas formativas incluye:

- En **primer lugar**, un *objeto de formación*, esfera de la personalidad del estudiante, delimitada como espacio sobre el que intervendrá la mediación universitaria. Cada línea ha de tener claridad acerca de cuál es el objeto cuyo desarrollo tiene a cargo. La sistematicidad de la línea formativa consiste en trazar con precisión aquello hacia lo cual se orienta su función formativa. Hay un objeto por cada línea formativa: un objeto de formación general, un objeto de formación específica y un objeto de formación especializada.
- En **segundo lugar**, un *sistema de aspectos* (de la persona) y un *sistema de campos* (del profesional), esferas que se construyen, configuran y establecen dentro de cada objeto. Los aspectos corresponden a la formación general y los campos atañen a la formación específica y especializada. Los aspectos refieren las dimensiones del estudiante universitario como persona (aspecto humano, aspecto social, aspecto cultural, aspecto natural). Los campos aluden las áreas de saber que forman parte del quehacer cognoscitivo y tecnológico de una profesión (campo de proyectos, campo de asesoría, campo gerencial, campo de laboratorio).
- En **tercer lugar**, un *sistema de competencias* (de la persona y el profesional), entendido como potencialidades interno-externas que marcan el desarrollo del estudiante universitario en los aspectos generales de su personalidad y en los campos específicos y especializados de su profesionalidad. Hay competencias generales, competencias específicas y competencias especializadas. Las competencias se conectan y articulan con los aprendizajes del perfil de egreso.

El diseño curricular sistémico, en consecuencia, designa la etapa de modelación sistematizada del proceso formativo universitario, concebido como proceso docente educativo, intencional y orientado, en este caso, hacia la “formación de un tipo de profesional o graduado”. La organización sistémica le aporta organicidad al proceso formativo, curricularmente delinea la ruta de formación situada entre las demandas externas y el perfil del egresado.

Un espacio curricular puntual en que actúa dicha modelación, está conformado por las *líneas formativas*, o dimensiones desarrollables del estudiante universitario, en este caso, el ingeniero civil, proyecciones ponderadas en sus sentidos curriculares de *línea general* (desarrollo del ingeniero civil como persona) y *línea profesional* (desarrollo del ingeniero civil como profesional). Se trata de un solo sujeto en formación pero con orientaciones alineadas hacia el desarrollo de sus dimensiones y competencias personal-sociales y hacia el desarrollo de sus campos y competencias profesionales.

Por lo mismo, la opción sistémica del diseño curricular conlleva “esclarecer los aspectos externos que lo determinan y los factores internos que lo configuran”, es decir, “el diseño y la gestión curricular de cada institución educativa se articula a las demandas externas”, conexión que permite formular un “perfil de formación” ligado a las “características del contexto, las políticas educativas y los componentes curriculares, que al interior de la institución, permiten el alcance de las metas formativas” (Camacho y Díaz, 2013, pp. 41 y 43). Este es, precisamente, el sentido articulador que ejerce la sistematicidad sobre la pertinencia (tributaria de las “demandas externas”) y la competencia (tributaria del “perfil de formación”). En todo caso, sistémicamente, las líneas formativas universitarias prevén la formación personal-profesional de un sujeto competente-pertinente.

### 1.2.2. Diseño curricular por competencias: desarrollo de los estudiantes

El diseño curricular por competencias es una alternativa de organización del proceso formativo tomando como base un sistema de condiciones que replantean la concepción de la persona, y subrayan los rasgos identitarios de *integralidad, actividad, interacción, construcción y transformación*. En general, las competencias son energías inherentes a la actividad humana, potencias transformadas en actos, fuerzas sujetas a cambio, desarrollables, situadas en contextos socioculturales específicos (De Zubiría, 2014).

En este orden, el mismo De Zubiría (2014) propone que el horizonte del enfoque de competencias es el “desarrollo humano”, el cambio de las estructuras internas de los sujetos en su relación externa con el mundo histórico-social: “las competencias brindan una muy potente posibilidad para repensar los fines de la educación y una muy adecuada oportunidad para volver a pensar el currículo” (p. 158). La especificación que realiza De Zubiría al “*desarrollo integral de los estudiantes y no el aprendizaje*” alude al hecho que para el autor colombiano el “aprendizaje” equivale a interiorización de información, y el “desarrollo integral” refiere el “aprehendizaje” o transformación de estructuras internas, y las competencias, en perspectiva desarrolladora, se emparentan con el aprehendizaje y no con el aprendizaje.

Si bien el sentido curricular aplicativo de las competencias, De Zubiría lo focaliza en los cambios organizativos de la escuela básica, los fundamentos con que sustenta su naturaleza y función, le dan un grado de generalidad que permite sostener la vigencia de su condición desarrolladora en los quehaceres organizativos curriculares universitarios, en su modalización como competencias generales (desarrollo del estudiante universitario

como persona) y competencia profesionales (desarrollo del estudiante universitario como profesional). Un enfoque curricular centrado en las competencias de los estudiantes, tiene sentido desarrollador, porque se focaliza directamente en la transformación integral del sujeto, en los cambios cualitativos de las estructuras cognitivo-afectivo-activas que definen su humanidad.

La integralidad conlleva “pensar en un proceso de formación integral que apunte al desarrollo de todas las dimensiones del ser humano”, pues de esa manera, este tendrá la “capacidad de afrontar los problemas del contexto global y local”, ello, “gracias a su potencial para construir y apropiar conocimientos tanto científicos como humanísticos, su habilidad para ponerlos en función de la resolución de problemas en situaciones reales y su disposición para generar hábitos para aprender a aprender” (Camacho y Díaz, 2013, pp. 36-37). El despegue cognitivo ligado a las humanidades y las ciencias, la acción práctica resolutoria y la metacognición, son las marcas distintas del desarrollo competente. La competencia transa con sujetos desarrollables como personas-profesionales integrales.

Para De Zubiría (2014), “las competencias son integrales en tanto involucran aspectos cognitivos, valorativos y prácticos”, y añade que “cuando se aborda un contenido desde la perspectiva de las competencias, debe trabajarse de manera integral y holística las dimensiones cognitiva, valorativa y práctica” (p. 162). Los componentes tripartitas de la competencia se realizan en la actividad, pues un individuo transforma su saber conocer (conocimientos), saber hacer (habilidades) y saber ser (actitudes) cuando se inserta en la realización de “acciones efectivas en la ejecución de tareas, la toma de decisiones y la convivencia social” (Camacho y Díaz, 2013, p. 36). Las competencias se desarrollan en la acción, las transformaciones de la integralidad humana son eminentemente praxis.

En la actividad está implicada la integralidad, entendida por De Zubiría (2014, p. 164) como el engarce cognitivo, práxico y valorativo. La interacción supone que “el desarrollo y concreción de las competencias se realiza en la interacción del individuo con su mundo social y cultural, en donde lo comunicativo se torna esencial” (Camacho y Díaz, 2013, p. 37).

El conocimiento, vigotskianamente, “se construye en interacción con el otro durante la adquisición de pautas sociales y el manejo de instrumentos culturales” (Torrado, 2000, p. 48, cit. En Camacho y Díaz, 2013, p. 37). La transformación cognoscitiva exige “la capacidad de actualizarlo de acuerdo a las condiciones del entorno y las exigencias específicas de la tarea a resolver”, empero, entendiéndose que “el entorno no se puede contemplar en abstracto sino permeado por unas condiciones sociales específicas”, se deriva que “la competencia se concreta sólo en función de lo social”, ello explica que “el propósito de muchos sistemas educativos, desde la perspectiva de la formación por competencias, debería estar orientado a la formación de ciudadanos que puedan adaptarse y transformar el mundo de la vida” (Camacho y Díaz, 2013, p. 37). Se deduce que curricularmente, la competencia no puede desarrollarse al margen de la pertinencia. El curriculum universitario sistematiza esa relación en el espacio de las líneas formativas de Carrera.

En la perspectiva de asentar las competencias en una novedosa concepción de la persona, De Zubiría (2014) las define como “aprehendizajes integrales de carácter general que se expresan en multiplicidad de situaciones y contextos; debido a ello, transforman la estructura previa del sujeto; y en consecuencia, impactan el desarrollo” (p. 159), sub-

raya su integralidad “al involucrar las diversas dimensiones del ser humano”, su contextualidad y flexibilidad “en su origen” y “en su uso”, es decir, se adecuan “a las condiciones cambiantes del contexto”, son “aprehendizajes flexibles” (p. 159). En esta definición se identifican los rasgos distintivos de la competencia: aprehendizajes, generales, integrales, contextuales, flexibles. Siguiendo el sentido de esta acepción, De Zubiría transforma los rasgos distintivos de la competencia en un sistema de principios que orientan el *diseño curricular* con un enfoque centrado en su desarrollo. Son seis principios que rigen el curriculum por competencias: 1. Privilegiar el desarrollo; 2. Integralidad; 3. Generalización; 4. Contextualización; 5. Flexibilidad; 6. Privilegiar la profundidad frente a la extensión (pp. 181-233).

Tobón (2007), a su vez, emparenta el enfoque de competencias con el enfoque sistémico-complejo, incidiendo también en la relación entre pertinencia y competencia. “El enfoque sistémico-complejo le da primacía a la formación de personas integrales con compromiso ético, que busquen su autorrealización, que aporten al tejido social y que, además, sean profesionales idóneos y emprendedores” (p. 15). La relación de la integralidad y autorrealización de la persona con el tejido social confirman, en la perspectiva de Tobón, que no hay competencia por fuera de la pertinencia. La competencia no se abstrae del contexto sino que parte integrante de él. Así, el enfoque de competencias aporta en el “aumento de la pertinencia de los programas educativos”, pero, igualmente, contribuye en la “gestión de la calidad de los aprendizajes”, la “política educativa internacional de alto alcance”, la “movilidad de estudiantes, docentes, investigadores, trabajadores y profesionales entre diversos países” (pp. 15-17). La mirada de Tobón extiende los alcances curriculares de la competencia hacia dimensiones de gestión relacionadas con el posicionamiento de la formación competente en escenarios más amplio de la acción universitaria.



### 1.2.3 Diseño curricular pertinente: pertinencia del contexto

En la delimitación conceptual de la pertinencia curricular, se sigue las ideas expuestas por García (2002). La pertinencia, como rasgo curricular, halla una de sus raíces en la idea platónica que toda profesión tiene dos elementos inseparables: conocimientos (episteme) y experiencia (epitedeuma) (p. 109). La pertinencia curricular es un enfoque asociado a los sentidos de “adecuación”, “compromiso”, “transformación”, “servicio”, “praxis”, “experiencia”, “interacción”, “trabajo”, “contexto”, “sociedad”.

La dimensión relevante de la *pertinencia* instituye el factor social como escenario, entorno o esfera en que participa lo cognoscitivo-instrumental-axiológico de la persona profesional en formación. El curriculum pertinente implica establecer una mejor articulación de la universidad con los problemas de la sociedad y el mundo del trabajo (p. 110). La pertinencia busca consolidar “una universidad dispuesta y competente para participar en la solución de los problemas del entorno socio-económico donde está inserta” (p. 111).

En este marco la *pertinencia* refiere “el grado de contribución o intervención de las universidades en la solución de las necesidades o demandas de la sociedad, en sus dimensiones técnica y sociales, actuales y a futuro”; del mismo modo, la pertinencia abarca los modos en que las “instituciones educativas son sentidas, estudiadas, y percibidas por la sociedad”, destacando, por ende, la “interacción que toma el entorno como su objeto de estudio desde una posición reflexiva que permita mantener vigentes los principios inherentes a su condición de universidad, digna de respeto y que merece el apoyo y soporte de la comunidad” (pp. 110-111) (subrayado nuestro). La pertinencia define la condición situada de la formación universitaria, su articulación con el contexto.

Para García, en un enfoque pertinente el curriculum “es el medio del que se vale la universidad para solucionar problemas sociales de manera crítica y ética, mejorando con su participación las condiciones de vida que hacen posible el bienestar colectivo” (pp. 109-110). El curriculum universitario pertinente se establece, por lo tanto, en la relación de la carrera universitaria con la sociedad, vista, esta, en sus necesidades, demandas, exigencias. Las prácticas de conocimiento y tecnología producidos en y por la universidad se realizan integrados en los entornos sociales. La pertinencia se construye en el nexo universidad-contexto. No hay curriculum pertinente por fuera de la intervención del contexto en los procesos formativos. La pertinencia aproxima “la universidad a la vida, a la sociedad, al mundo del trabajo, a su entorno”, hace que la universidad entregue a la sociedad “todo su conocimiento científico, técnico, económico, ideológico y cultural, garantizando de esta manera su permanencia y vigencia en el tiempo y su identidad y razón de ser” (p. 110).

La UNESCO (1999, cit. En García, 2002, p. 110) define la pertinencia “como la adecuación entre lo que la sociedad espera de las instituciones y lo que estas hacen”. Esta adecuación conlleva otro rasgo de la organización curricular pertinente: sus acciones *interdisciplinarias* y *transdisciplinarias*, mediadas por la *investigación*. “Cumplir con esta misión requiere que la universidad, entre otras cosas, refuerce su cooperación con el mundo del trabajo y oriente sus acciones al estudio, el análisis y la previsión de las necesidades de la sociedad” (p. 110).

Otro rasgo del curriculum pertinente se relaciona con las acciones intra y extra-universitarias, pues su elaboración emerge de la interacción y negociación de sus agentes como colectivo universitario, y de estos con los colectivos sociales. La universidad es

pertinente por su participación en comunidades de actores sociales institucionales. La intención de la universidad deben orientarse a “ofrecer respuestas oportunas y apropiadas en la formación de recursos humanos críticos y con elevadas potencialidades y capacidades para competir en un mercado de constante cambio, que tenga en cuenta los valores sociales, políticos, culturales y económicos de la sociedad donde ejerza su función social” (p. 111).

La UNESCO también ha enfatizado que la pertinencia se torna *prospectiva* si anticipa escenarios sociales futuros y tiende a modificar la realidad vigente. Asimismo, la pertinencia exige no solo atender los contextos locales sino más bien conectarlos con lo mundial en una actitud de interrelación que permita entender sus diferencias y conexiones. De esta manera la pertinencia permite “insertar el proceso educativo dentro de un marco globalizador y competitivo característico del mundo actual”, inserción que “no implica dejar de lado lo local y regional, sino conjugar lo universal del conocimiento y la aplicación tecnológica del mismo a su particular entorno social (dilema local, nacional, mundial)” (p. 111).

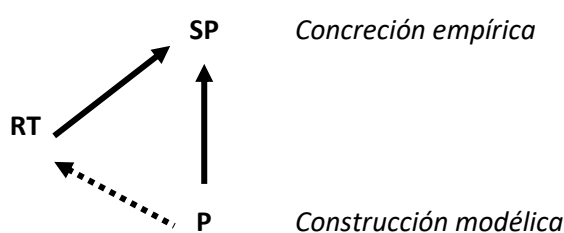
Para García, hay dos tipos de pertinencia universitaria: *institucional* y *social*. El logro de la primera pertinencia permite proyectar la segunda. La pertinencia institucional se refiere al grado de identificación de la universidad consigo misma, y la pertinencia social alude a la intervención universitaria en la búsqueda de soluciones a los problemas sociales. (p. 112). Las condiciones formativas integrales interno-externas que definen a las personas se extrapolan al sujeto-universidad, y esta asume también una integralidad interior exigida para su articulación integral con el entorno donde actúa. La pertinencia es un concepto que discurre en distintas instancias de funcionamiento universitario.

## **CAPÍTULO II**

### **MÉTODO Y MATERIALES**

## 2.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación se inscribe en el paradigma sociocrítico, proyecta la transformación de una realidad; es de tipo *descriptivo-propositivo*, nivel de solución teórica (modelada), con diseño triádico que relaciona una *realidad transformable* (RT) (seleccionada), una *situación problemática* (SP) (variable-problema diagnosticada) y una *propuesta* (P) (variable-solución diseñada).



*Realidad transformable (RT)*: Plan curricular de la Carrera de Ingeniería Civil UNPRG.

*Situación problemática (SP)*: Asistematicidad de las líneas formativas de Ingeniería Civil.

*Propuesta (P)*: Sistemática de las líneas formativas de Ingeniería Civil (modelo).

Para González (2003), en el paradigma sociocrítico se entiende la investigación “no como descripción e interpretación, sino en su carácter emancipador y transformador” (p. 133), se hace uso de la interpretación para la “acción”, la “práctica” y el “cambio”; “se enfatiza en la comprobación sistemática de la teoría en contextos de vivenciación” (p. 134).

Según la Universidad Peruana Unión (2017), los estudios descriptivo-propositivos aportan una solución que se expresada en el planteamiento de una *propuesta*, una iniciativa portadora de teorías existentes debidamente sistematizadas en relación con el hecho particular que se investiga.

## 2.2. Población y muestra

El estudio actúa sobre una unidad de análisis específica: el Plan curricular de la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo” de Lambayeque, documento curricular versión 2017 (Resolución n° 137-2017-CU). En este sentido, se trata de una investigación descriptivo-propositiva que dispone de una variante de población muestral conectada con los denominados estudios de caso. El referido Plan curricular se seleccionó cualitativamente por su vínculo directo con la carrera básica del investigador autor.

## 2.3. Métodos

Según el sentido descriptivo-propositivo de la investigación, el método siguió una lógica conformada por dos secuencias principales: la *concreción empírica* (descripción de una situación curricular específica) y la *construcción modelica* (propuesta del modelo de transformación de la situación curricular descrita).

- ***Secuencia 1: concreción empírica***

En la concreción empírica se diagnosticó la organización interna de los componentes del Plan curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo” de Lambayeque, versión 2017. La concreción empírica es una instancia de estudio facto-perceptible de una práctica curricular universitaria concreta, expresada en dos entradas de toma de información: *primero*, información proveniente de estudios curriculares realizados en contextos

universitarios latinoamericanos, nacionales y locales; *segundo*, información derivada del Plan curricular de la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo” de Lambayeque. La concreción empírica se efectuó en dos coberturas de análisis: extrainstitucional (externa) e intrainstitucional (interna). Para el caso, se utilizó el *método* analítico, las *técnicas* de revisión documental, análisis de contenido y entrevista en profundidad, y los *instrumentos* matriz categorial y guía de análisis de contenido.

- ***Secuencia 2: construcción modélica***

La construcción modélica conllevó el diseño del modelo en sus niveles de *diseño teórico* (fundamentos y principios del modelo) y *diseño práctico* (formantes y procedimientos del modelo). El modelo construido funciona como una propuesta de organización curricular sistémica de las líneas formativas del Plan curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo” de Lambayeque. La construcción del modelo también incluyó su validación a juicio de expertos, en que se destacó su grado de organicidad, coherencia y adecuación como respuesta-solución a un problema curricular específico objetivamente identificado. Para el caso, se utilizó el *método* analítico-sintético, la *técnica* de modelación genética y el *instrumento* matriz modélica.

Los métodos tienen los siguientes alcances conceptuales:

- **Método analítico.** Identificación y sistematización de las conexiones internas de los *datos recolectados*, en sus variantes de información proveniente de los *estudios curriculares* (estado del arte) y de los *documentos curriculares* (estado fáctico). La integración de ambos tipos de datos configura una situación problemática caracterizada (en rasgos) y contextualizada (en coberturas).
- **Método interpretativo.** Identificación y asignación de sentido a las representaciones sociales inferidas en el contenido de los documentos curriculares. La identificación y asignación de sentido se realizó mediante el principio de recurrencia.
- **Método analítico-sintético.** Organización conceptual y operacional del modelo o propuesta a partir de la identificación, sistematización y producción de información relacionada con los enfoques curriculares sistémico, pertinente y de competencia, y con las interrelaciones de las líneas formativas con los componentes curriculares de Carrera.

## 2.4. Técnicas

- **Revisión documental.** Lectura analítica, interpretativa y crítica de literatura académica (informes, artículos, tesis) relacionada con estudios acerca de las prácticas curriculares en la Carrera de Ingeniería Civil. “Los datos secundarios suelen encontrarse diseminados, ya que las fuentes escritas que los contienen corrientemente se dispersan en múltiples archivos y fuentes de información” (Sabino, 1992, ítem 9.9.).



- ***Análisis de contenido.*** Lectura analítica, interpretativa y crítica del Plan curricular de la Carrera de Ingeniería Civil, centrando la atención en las contradicciones internas de los componentes curriculares, como marcas de una construcción curricular asistemática: es “una técnica que combina intrínsecamente (...) la observación y producción de datos, y la interpretación o análisis de los datos” (Andréu, 2000, p. 2).
- ***Modelación genética.*** Construcción del diseño teórico y práctico del modelo, en sus fundamentos, principios, formantes y procedimientos, como propuesta o alternativa de transformación de la asistematicidad curricular identificada, específicamente, en las líneas formativas del Plan curricular de la Carrera de Ingeniería Civil. Se tomó como base la idea que “un sistema de conocimientos nuevo debe tener rasgos análogos con sus fundamentos teóricos, pero a la vez debe mostrar cualidades únicas de él, como entidad independiente con vida propia” (Reyes y Bringas, 2006, p. 9).

## 2.5. Instrumentos

- ***Matriz categorial.*** Instrumento que permite sistematizar información académica respecto a las categorías curriculares implicadas en la revisión documental, con fines de configurar el estado del arte y el estado fáctico de la investigación. Las categorías son de orden curricular, implicadas en la construcción u organización del Plan curricular de Carrera, a modo de contextualización de los rasgos de las líneas formativas dentro del sistema de interrelaciones que operan en el macrocurrículum universitario (Anexo A).

- **Guía de análisis de contenido.** Instrumento que orienta la identificación de contradicciones en el contenido del Plan curricular de la Carrera de Ingeniería Civil. Las contradicciones marcas del estado curricular problemático (Anexo B).
- **Matriz modélica.** Grafo curricular que representa el modelo sistémico construido para intervenir en la organización de las líneas formativas de Carrera (Anexo C).

La tríada *método-técnica-instrumento* se muestra en la Figura 6:

**Figura 6**

*Métodos, técnicas e instrumentos intervinientes en la metodología de la investigación*

Dimensiones		Métodos	Técnicas	Instrumentos
1	Información de estudios curriculares	Analítico	Revisión documental	Matriz categorial
	Información de documentos curriculares	Analítico-interpretativo	Análisis de contenido	Guía de análisis de contenido
2	Propuesta	Analítico-sintético	Modelación sistémica	Matriz modélica

## **CAPÍTULO III**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### 3.1. Resultados

Los resultados exponen, de una parte, los hallazgos obtenidos en la concreción empírica o diagnóstico de la variable-problema mediante el análisis de contenido del Plan curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo” de Lambayeque, y de otra parte, puntualizan la organización sistémica del modelo propuesto o diseño de la variable-solución mediante la modelación genética, especificándolo en sus formantes constitutivos (problemas, perfiles, líneas) y procedimientos operativos (priorización, proyección, delineación). Así, los resultados son *descriptivos*, centrados en la caracterización de la asistematicidad de las líneas formativas, y *propositivos*, focalizados en la construcción de la sistematicidad de las líneas formativas.

#### 3.1.1. Resultados descriptivos

##### **Plan curricular de Ingeniería Civil: líneas formativas asistémicas**

En el lapso de febrero y marzo del 2019, se aplicó la *Guía de análisis de contenido* (Anexo B) y se examinó el Plan curricular de la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo” de Lambayeque, versión 2017. La Carrera se desarrolla en diez ciclos académicos, con un promedio de 23 créditos por ciclo. El Plan curricular se denominaba *Plan de estudios de Ingeniería Civil* (Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, 2017), y tenía aprobación del Consejo Universitario, con Resolución n° 137-2017-CU. El *Plan de estudios* de la Carrera formaba parte del proceso de adecuación curricular que llevaba a cabo la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, el año 2017, “teniendo como base lo señalado en la Ley Universitaria n° 30220”. La estructura general del *Plan de estudios* la conformaban cinco marcos: “referencial”, “conceptual”, “estructural”, “estratégico” y “normativo”.

En ese contexto, el análisis se focalizó en las *líneas curriculares*, dimensión incluida dentro del marco estructural, relacionándolas con otros componentes curriculares comprendidos dentro del marco conceptual, a saber: la fundamentación de la carrera, el encargo social, el problema de la profesión, el objeto de estudio, el objetivo, los modos de actuación profesional, los campos o esferas de actuación, el perfil. Las líneas curriculares tienen sentido dimensional formativa, permiten demarcar curricularmente los trayectos seguidos por el proceso formativo universitario.

Desde una perspectiva curricular sistémica (Hernández y Hernández, 2004), se entiende que los procesos formativos disponen de niveles estructurales, y en ese sentido, los elementos contenidos en el “Plan de Estudios de Ingeniería Civil” establecen entre sí vínculos de dependencia que determinan el funcionamiento sistémico de la totalidad curricular y dan función, rol y sentido a cada elemento del curriculum.

De tal manera, las *líneas curriculares* no son elementos que funcionan aisladamente, sino más bien operan de modo conectado con otros formantes curriculares. En este orden, el análisis fáctico de las *líneas curriculares* implicó el análisis de los restantes componentes “conceptuales” con los que se enlaza. Se trató, por ende, de un análisis de contenido sistémicamente realizado.

Los resultados de análisis permitieron identificar un sistema de rasgos fácticos que se exponen en relación con los componentes “perfil”, “líneas curriculares” y “plan de estudios”, garantizando con ello una posición funcional del análisis. En este caso, la relación curricular es perfil (intenciones formativas) → líneas (dimensiones formativas) → plan de estudios (contenidos formativos).

### 3.1.1. Análisis del perfil

---

En el *Plan de estudios de Ingeniería Civil* el perfil es definido como “sistema de habilidades, conocimientos, valores que debe expresar un profesional en sus modos de actuación o desempeño profesional” (p. 6), y se le presenta en tres dimensiones: “perfil del ingresante”, “perfil profesional” y “perfil del docente”, extendiendo con ello las dimensiones de su configuración pues habitualmente los planes curriculares solamente consideraban el “perfil profesional”. Esta vez, en cambio, el “perfil” es ampliado hacia la posición de las exigencias de los rasgos que han de cumplir quienes ingresan a la Carrera (perfil del ingresante), y hacia la posición de quienes conducen los procesos formativos en el lapso de la Carrera mediante sus interacciones ciclo a ciclo con los estudiantes (perfil del docente).

La delimitación conceptual y la extensión dimensional del “perfil”, sin embargo, tienen ciertos vacíos en sus derivaciones operativas, pues sus alcances conceptuales no se concretan debidamente en cada una de las tres dimensiones declaradas. El análisis permitió identificar los siguientes rasgos fácticos acerca del “perfil” en el *Plan de estudios* de la Carrera de Ingeniería Civil: (a) desconexión entre la definición y dimensiones del perfil; (b) perfil del ingresante genérico e impreciso; (c) perfil profesional asistemático.

- ***Desconexión entre la definición y dimensiones del perfil***

La definición curricular que se propone acerca del perfil no cubre conceptualmente las dimensiones que inmediatamente se especifican: *ingresante, profesional, docente*. La definición de perfil abarca únicamente lo profesional, y no las funciones de

ingresante y docente, generándose de esa manera una situación de imprecisión y desconexión acentuada entre una restricción conceptual y una ampliación dimensional. Si bien la acepción de perfil declara extenderse hacia las dimensiones formativas profesionales del *hacer* (“habilidades”), *saber* (“conocimientos”) y *ser* (“valores”), y, además, refiere los “modos de actuación o desempeño profesional”, estas dimensiones formativas, sin embargo, no son tomadas como referentes para la organización de los tres perfiles, y se genera, por lo tanto, estas tres situaciones fácticas: *primero*, las dimensiones no quedan visibilizadas en la caracterización ideal del ingresante; *segundo*, no operan como patrón organizativo en la caracterización ideal profesional; *tercero*, tampoco rigen en la caracterización ideal del docente. Por consiguiente, se configuran vacíos de orden conceptual y operacional que, en conjunto, conforman una base relevante y significativa para confirmar la identificación de un rasgo de asistematicidad en la organización curricular de Carrera.

- ***Perfil del ingresante genérico e impreciso***

Las características del ingresante a la Carrera de Ingeniería Civil son presentadas genéricamente, solamente en términos vocacionales, y de manera no precisa en términos de habilidades y saberes específicos previamente exigidos por la Carrera: “se requiere tenga vocación por las ciencias físicas, matemáticas y hábitos de estudio”, “se requiere además que tenga una buena y sólida vocación de servicio y gozar de buena salud mental”. No queda planteado curricularmente el nexo necesario entre las capacidades, conocimientos y valores de un egresado de secundaria, y las capacidades, conocimientos y valores de un ingresante a la Carrera de Ingeniería Civil. La referencia a lo vocacional y su vinculación con las “ciencias físicas, matemáticas” es una llana mención general, sin

ser concretada operativamente en el diseño de las competencias iniciales vinculadas a los desempeños del ingeniero civil. Los “hábitos de estudio”, por su parte, constituyen una condición general para todo estudiante universitario, y no son un rasgo específico diferencial del ingresante a Ingeniería Civil. Asimismo, la alusión a “tener una buena y sólida vocación de servicio y gozar de buena salud mental” son condiciones complementarias, la primera como un rasgo a ser construido en el proceso de estudios, y la segunda como un requisito de admisión. La operatividad funcional del perfil del ingresante, por ende, no se percibe orgánicamente establecida.

- *Perfil profesional asistemático*

Si bien en el perfil profesional se afirma que el egresado se caracteriza por ser un profesional “científico, tecnológico y humanista”, dichas dimensiones no se delimitan sistemáticamente en la enumeración verbal: “concebir, investigar, proyectar, planificar, diseñar, calcular, construir, asesorar, fiscalizar, y administrar obras civiles de tipo heterogéneo, familiar y colectivo con pertinencia, calidad, honestidad y responsabilidad, preservando el medio ambiente”. Al menos no disponen de un diseño que delimite su distribución acorde con los espacios curriculares correspondientes de los procesos científicos, técnicos y humanistas. De una parte, aparecen en el mismo bloque de acciones un proceso epistémico como “investigar”, un proceso tecnológico como “diseñar”, y un proceso de gestión como “fiscalizar”. De otro lado, la “pertinencia”, “calidad”, “honestidad” y “responsabilidad”, asociadas al cuidado del ambiente, se intuye que conforman la dimensión “humanista” del ingeniero civil, pero tal ordenamiento conceptual y operativo no queda establecido. El perfil sí contiene las perspectivas y elementos de su conformación, pero sin las colocaciones curriculares que habría de delinear.



### 3.1.2. Análisis de las líneas curriculares

Las “líneas curriculares” no son conceptuadas, únicamente se las presenta nominal y enumerativamente en 17 “líneas”: a) Matemáticas; b) Computación; c) Estadística; d) Física; e) Química; f) Mecánica de los Sólidos Rígidos; g) Análisis de Estructuras; h) Análisis Estructural II; i) Diseño de Estructuras; j) Hidráulica e Hidrología; k) Topografía; l) Geotecnia; m) Construcciones; n) Dibujo y Arquitectura; o) Proyectos de Ingeniería; p) Investigación, Impacto Ambiental; q) Humanidades (pp. 9-11). Los rasgos fácticos centrales identificados en las “líneas curriculares”, son lo asistemático y no funcional.

---

- *Líneas curriculares asistemáticas*

---

En el *Plan de estudios*, las líneas curriculares no están ordenadas u organizadas en un sistema interno que delimite los espacios curriculares de la formación general (estudios generales) y de la formación profesional (estudios profesionales) —los cuales, a su vez, deben ser básicos y específicos—, más las líneas de investigación (formación científico-tecnológica) e intervención (prácticas profesionales), o las líneas instrumentales (entornos virtuales, idiomas). Este sistema de formación que ha de estar expresado en un ordenamiento funcional de dimensiones (líneas) no subyace ni declarado, ni conceptualizado, ni graficado en el Plan de Carrera. Solamente está presentado de manera yuxtapuesta, sin dar relieve a su funcionalidad, relaciones o jerarquías. Las líneas aparecen expuestas sin la mediación de un patrón organizador, y todas participan en el mismo nivel, como si tuvieran el mismo peso o el mismo grado de relevancia y pertinencia en el funcionamiento de la totalidad curricular.

---

---

- ***Líneas curriculares no funcionales***

---

Las líneas curriculares no muestran una distribución funcional acorde con el enfoque curricular de competencias; no establecen el enlace con las *dimensiones del perfil profesional* (propósitos de Carrera = para qué estudiar Ingeniería Civil) y con la *cultura seleccionada del plan de estudios* (contenido de Carrera = qué estudiar en Ingeniería Civil). De tal modo, sin esos enlaces, las líneas curriculares debilitan su funcionalidad y generan un vacío organizativo que deviene en asistematicidad.

### **3.1.3. Análisis del plan de estudios**

El *Plan de estudios* es presentado con indicaciones cuantitativas de tiempo de estudios: “La Carrera Profesional de Ingeniería Civil se lleva en 10 ciclos, con un promedio de 23 créditos por ciclo y en él se señala la distribución de horas de teoría, práctica, créditos y la relación de cursos electivos” (p. 25). Esta entrada no conlleva ninguna definición curricular operativa respecto al “plan de estudios” como componente que refiere al *contenido de Carrera*. Los rasgos fácticos del “plan de estudios” son lo ambiguo, temporalizado y enlistado.

---

- ***Plan de estudios conceptualmente ambiguo***

---

La ambigüedad conceptual se explica porque todo el documento curricular (Plan de Carrera) es denominado “Plan de estudios”, y luego un componente interno ligado a la distribución temporal de las asignaturas también es denominado “Plan de estudios”. En

este caso, se configura internamente una equivalencia nominal entre “Plan de estudios” y “Plan de Carrera”, sin indicar los sentidos curriculares diferenciales que les atañe. El “Plan de Carrera” constituye la totalidad curricular organizativa del proceso formativo profesional, tiene carácter macrocurricular. El “Plan de estudios”, por su parte, es un componente interno del “Plan de Carrera”, es el constitutivo que designa los “contenidos” (asignaturas, cursos) que la Carrera selecciona para formar, tiene condición de componente del proceso.

- 
- ***Plan de estudios conceptualmente ‘temporalizado’ y distribucionalmente ‘en-listado’***
- 

En la concepción del “plan de estudios” como componente hay una énfasis en presentarlo desde su ubicación en el tiempo (10 ciclos), y no desde su condición básica de espacio en que se organiza el contenido o cultura seleccionada por la Carrera para formar un ingeniero civil. Las asignaturas son una posibilidad organizativa del contenido de la Carrera (un saber disciplinar), y han de ser ordenadas sistemáticamente según las líneas curriculares que les correspondan y a las que formativamente tributen. El ordenamiento de las asignaturas según su línea curricular no está expuesto o presentado, y su ausencia no permite disponer de una mirada más orgánica del contenido de Carrera, principalmente, de cuáles son los criterios curriculares asumidos como criterios o puntos referenciales en el proceso de distribución u ordenamiento de las asignaturas en la linealidad temporal de los ciclos de estudios. Las asignaturas tampoco están dispuestas en una malla curricular y sus nombres son expuestos solamente en una nómina o listado de cursos.

Los tres componentes curriculares y los siete rasgos fácticos identificados mediante el análisis de contenido se muestran en la Figura 7. Esta caracterización fáctica permite identificar específicamente la inorganicidad de las líneas formativas y sus débiles conexiones con el perfil y el plan de estudios, o, en todo caso, la relación yuxtapuesta que los vincula. El nexo entre el perfil y el plan de estudios mediado por las líneas curriculares es una condición de la sistematicidad y coherencia interna de los componentes macrocurriculares de Carrera.

**Figura 7**

*Diagnóstico de las líneas formativas del Plan de estudios de Ingeniería Civil UNPRG (2019)*

Componente curriculares		Rasgos fácticos
1	Perfil	Desconexión entre la definición y las dimensiones del perfil. Perfil de ingresante genérico e impreciso. Perfil profesional asistemático.
2	↑ Líneas curriculares ↓	Líneas curriculares asistemáticas. Líneas curriculares no funcionales.
3	Plan de estudios	Plan de estudios conceptualmente ambiguo. Plan de estudios conceptualmente temporalizado y distribucionalmente enlistado.

Ante esta constatación, surge la necesidad de buscar opciones modélicas que contribuyan hacia una organicidad basada en sustentos sistémicos, donde el perfil como estado formativo deseado ha de relacionarse con el problema profesional como contexto de demandas sociales, y ambos —perfil y problema— conectarse o articularse transformados en líneas formativas de Carrera. El contenido (plan de estudios) asumirá condición sistémica en tanto derive o se integre en la sistematicidad de las líneas formativas.

### **3.1.2. Resultados propositivos**

#### **Plan curricular de Ingeniería Civil: líneas formativas sistémicas**

Ante la comprobación diagnóstica de la asistematicidad como rasgo fáctico identitario en la organización curricular de las líneas formativas de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil en la UNPRG, surge la opción y posición de proyectar la transformación de esa asistematicidad en sistematicidad mediante una propuesta del modelo de organización sistémica de las líneas formativas de la Carrera de Ingeniería Civil. Según se indicó en el Capítulo I, esta propuesta modélica tiene dos sectores constitutivos: el diseño teórico (construido en sus fundamentos y principios) y el diseño práctico (estructurado en sus formantes y procedimientos). El diseño teórico ha sido expuesto, en el referido Capítulo I, en sus proposiciones centrales derivadas de los marcos de cuatro teorías fundantes (teoría de la unidad episteme-epitedeuma, teoría de la sistematicidad cognoscitiva, teoría de los procesos conscientes, teoría de la actividad y desarrollo humano) y de tres enfoques curriculares fuerza (diseño curricular sistémico, diseño curricular pertinente, diseño curricular pertinente). Sobre el soporte de esta base teórica, se concreta el diseño práctico, a ser expuesto como resultados propositivos en este Capítulo III. La estructuración práctica u operativa del modelo atiende la organización sistémica de los componentes curriculares denominados problemas de Carrera (prioridades de Ingeniería Civil) y perfiles de Carrera (aprendizajes en Ingeniería Civil), configuradores respectivos de la pertinencia (las prioridades) y la competencia (los aprendizajes). Asimismo, la organización sistémica atiende la confluencia de ambos componentes en las líneas formativas de Carrera (estudios de Ingeniería Civil), desarrollables como estudios generales, específicos y especializados. Respecto de los problemas, aprendizajes y líneas, el modelo formaliza un sistema de sendos procedimientos curriculares: priorización, proyección y delineación.

### 3.1.2.1. Constitución del modelo: formantes

La constitución del modelo corresponde a la identificación de los formantes que lo estructuran: ¿cómo está conformado el modelo? Se toma posición por dos tipos de formantes: los componentes (constitutivos del proceso formativo) y las dimensiones (proyecciones del proceso formativo). Los componentes considerados para efectos propositivos son dos: los *problemas de Carrera* y los *perfiles de Carrera*. Las dimensiones son las *líneas formativas de Carrera*.

Entre los problemas, perfiles y líneas se da una relación integrada: los problemas identifican y caracterizan las necesidades, demandas y prioridades sociales pertinentes de la Ingeniería Civil; los perfiles proyectan los aprendizajes personales-profesionales que deben lograr o alcanzar los estudiantes que aspiran a ser ingenieros civiles, como integrantes de colectivos profesionales orientados a actuar sobre las prioridades sociales portadas por el problema.

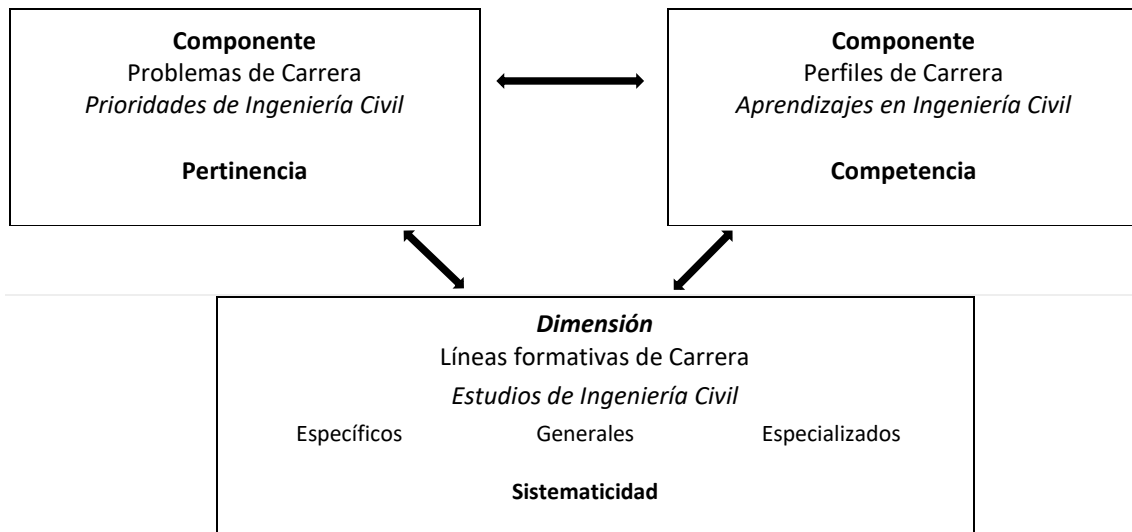
De esta manera, se configura una relación contradictoria entre los problemas como situaciones sociales a atender y los perfiles como desarrollos personales a alcanzar. La contradicción entre los problemas y perfiles es resuelta por la mediación del proceso formativo del ingeniero civil, efectuado como estudios universitarios que siguen tres líneas de desarrollo: estudios generales, estudios específicos y estudios especializados.

Curricularmente, los problemas (prioridades) se rigen por la pertinencia, los perfiles (aprendizajes) por la competencia, y las líneas (estudios) por la sistematicidad integradora.

---

**Figura 8**

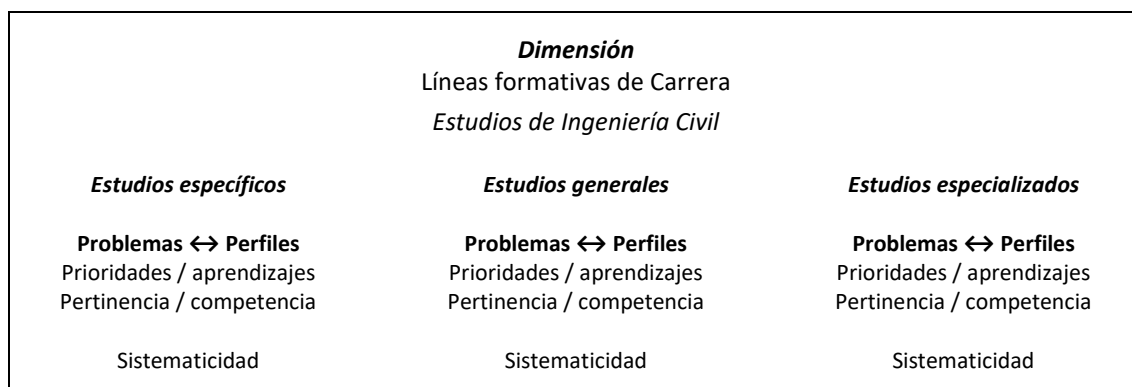
*Mediación de las líneas formativas en la relación contradictoria entre problemas y perfiles*



Los problemas y perfiles *se integran* en el desarrollo de las líneas formativas: los estudios generales, específicos y especializados actúan sobre aprendizajes profesionales conectados con problemas sociales. En consecuencia, cada línea de estudios vincula las prioridades sociales con los aprendizajes personales, o, la pertinencia con la competencia, relaciones mediadas por la sistematicidad de cada línea, derivando en una curricularización orgánica de la planeación formativa de una Carrera. La dinámica de las líneas formativas consiste en resolver universitariamente las contradicciones entre problemas priorizados y competencias aprendidas.

**Figura 9**

*Integración de los problemas y perfiles en cada línea de estudios*



La relación triádica entre problemas (prioridades pertinentes), perfiles (aprendizajes competentes) y líneas formativas (estudios generales y profesionales), regida por la sistematicidad, delimita en cada uno de sus espacios un “sistema” de dimensiones organizativas internas. Este dimensionamiento interno se remarca en los *perfiles* y *líneas*.

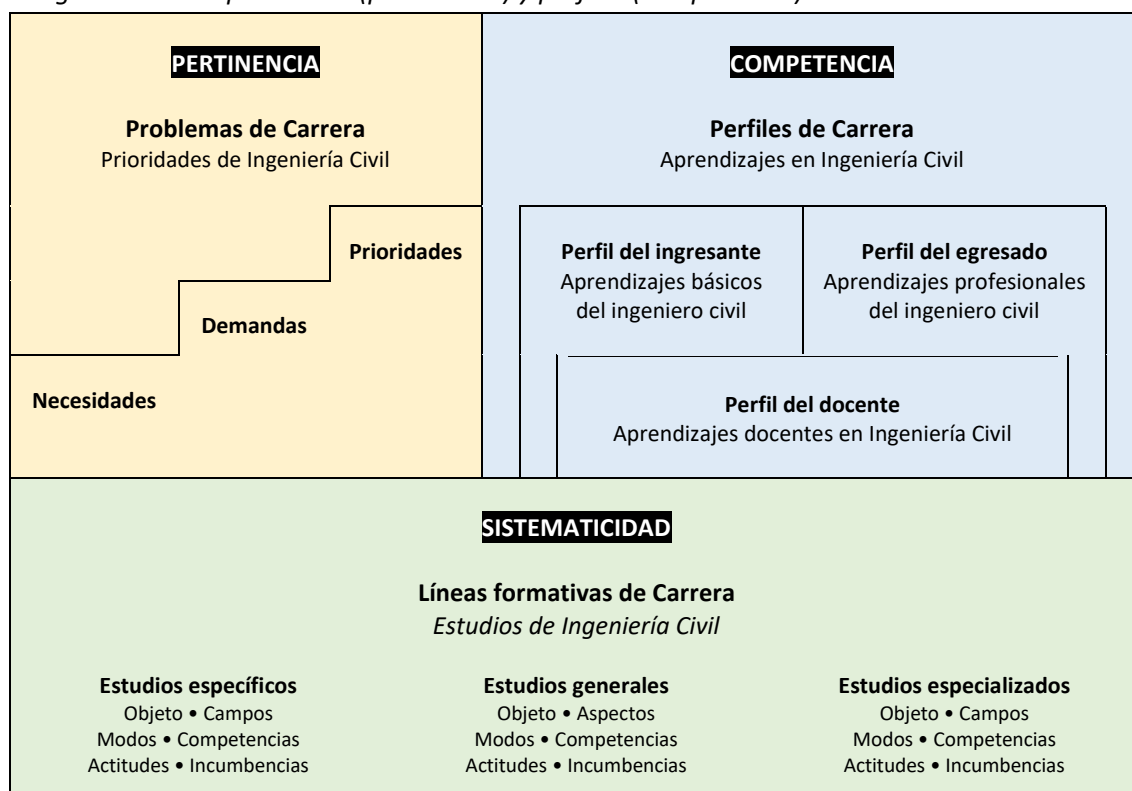
Los perfiles de Carrera distribuyen los aprendizajes en función de los *estudiantes* (perfiles estudiantiles) y los *docentes* (perfiles docentes), entendiendo que ellos son los actores formativos centrales de las carreras universitarias. Aún más, los perfiles de los estudiantes se prevén en dos momentos de su recorrido formativo: primero, cuando el estudiante es un *ingresante* a la vida universitaria (perfil del ingresante); segundo, cuando el estudiante es un *egresado* del trayecto universitario (perfil del egresado). En este sentido, se concibe que la acción docente intercede en el tránsito desde uno hacia otro perfil, de ahí que se requiera del perfil del docente para identificar los rasgos deseados de quien es el ejecutor principal en el proceso de concreción de los perfiles de los estudiantes.

Las líneas de Carrera delimitan el desarrollo del estudiante como *persona* (línea de estudios generales) y como *profesional* (línea de estudios profesionales). Dentro de lo profesional se distingue entre lo profesional *específico* y lo profesional *especializado*. En cada espacio de cada línea de estudios, se configura la relación entre el *objeto formativo*, los *aspectos* o *dimensiones formativas* y las *competencias formativas*, esto, porque el proceso formativo actúa sobre una esfera específica de desarrollo del estudiante, también tiene sus propias proyecciones u orientaciones formativas dentro de la esfera que atiende (aspectos de la persona y campos de la profesión), y demarca las potencialidades a desarrollar según los aspectos y campos que les corresponden (competencias personales y competencias profesionales) (Figura 10).



Figura 10

*Integración de los problemas (pertinentes) y perfiles (competentes) en las líneas de estudios*



En su estructura interna, entonces, el curriculum de la Carrera de Ingeniería Civil dispone de estas dos entradas constitutivas funcionales: por un lado, *por qué* formar un Ingeniero Civil (situación formativa o problemas de Carrera), y de otro lado, *para qué* formar un Ingeniero Civil (intención formativa o perfiles de Carrera). A tal situación formativa (problema), corresponde tal intención formativa (perfil). El rol curricular de las líneas de formación consiste en dimensionar principalmente el perfil del egresado, cederle proyecciones formativas manifestadas como líneas de estudios.

Construir la sistematicidad de las líneas formativas equivale a otorgarle organicidad a la pertinencia y la competencia dentro de los mismos procesos de estudios universitarios, tanto de los estudios generales como de los estudios profesionales. Las líneas formativas sistémicas no dejan desconectados los vínculos entre problemas y perfiles.

## **Problema de Carrera: prioridades**

El problema de Carrera es el componente curricular que expresa principalmente las prioridades sociales sobre las que actuarán los nuevos profesionales de la Ingeniería Civil. En el problema se expone el estado real del entorno histórico-social donde se sitúan las necesidades, demandas y requerimientos prioritarios de ingenieros civiles. Las prioridades sociales conectan la Carrera con su “encargo social general” (Hernández y Hernández, 2004, pp. 74-75).

Sistémicamente, el problema de Carrera funciona como componente inicial del “modelo del profesional”, en el rol de “situación problemática general”, cuya solución, llevada a cabo por un “tipo de profesional”, implica la satisfacción del encargo social. Desde el problema general, se deriva un “sistema de problemas particulares que ese profesional debe resolver, al desempeñarse en cualesquiera de las respectivas esferas de actuación del sector de la práctica social que le corresponde” (Hernández y Hernández, 2004, p. 77). Los problemas tienen dos instancias: el problema general de Carrera y los problemas específicos de Carrera.

El tratamiento del currículo como sistema sitúa el problema de Carrera como portador de “demandas sociales” que exigen la puesta en acción de una “oferta educativa” (CISE PUCP, 2006, pp. 132-133); se define las *demandas* como “conjunto de necesidades, potencialidades y aspiraciones que caracterizan la realidad y que ejercen influencia sobre las acciones educativas y el alumno” (p. 132), y la *oferta educativa* como “conjunto de servicios de naturaleza educativa” (p. 140), generada para formar a los profesionales cuyos desempeños permitirán atender las demandas planteadas. Se deriva, entonces, que

“para el diseño de un currículo se hace indispensable la identificación de las demandas de la sociedad a la educación [la universidad]” (CISE PUCP, 2006, p. 135). Las demandas sociales se identifican en una fase de investigación diagnóstica con enfoque de “tendencia” y “prospectiva” de Carrera. Los resultados del diagnóstico señalan las necesidades sociales que dan lugar a la necesidad de formar profesionales competentemente aporten “soluciones a problemas específicos de su profesión” (Hernández y Ospina, 2005, p. 56). En el diagnóstico se “puede hacer uso de herramientas cualitativas (p. ej., talleres, grupos focales) o cuantitativas (p. ej., encuestas, censos) para el recojo de información” (CEPLAN, 2019, p. 19).

Los problemas surgen en la no coincidencia de un estado real y un estado ideal, y en ellos es posible establecer distinciones entre necesidades (insatisfacciones), demandas (exigencias) y prioridades (primacías), como núcleo problémico generador de las ofertas educativas. “La entidad busca comprender los problemas, demandas y prioridades de la población, con el fin de analizar cómo responde a ellas” (CEPLAN, 2019, p. 19).

Los problemas de Carrera son *pertinentes* porque delinean la “intencionalidad sociológica” traducida en saberes orientados a solucionar “problemas, demandas y requerimientos de una sociedad” (García, 2002, p. 108). La pertinencia no es un rasgo inscrito *per se* en los problemas, sino que constituye una ponderación del problema, la declaración de su condición prioritaria para ser inmediatamente atendido, pues su solución es concebida como formante de los estados sociales deseados. La pertinencia curricular se justifica en el hecho que los problemas (necesidades, demandas, prioridades) marcan la pauta de la organización y acción de una Carrera universitaria. La pertinencia surge de la prioridad

del problema y se consolida en la respuesta y atención que la Carrera hace de dicha prioridad. La pertinencia es la contribución de la universidad en la solución de las prioridades sociales (García, 2002). La formación de ingenieros civiles atiende socialmente las “exigencias de la competencia mundial” y las “demandas de atención de los problemas materiales básicos de las sociedades nacionales” (Cañón y Salazar, 2011, p. 43).

La investigación diagnóstica que se plantea como ruta de su caracterización tiene una finalidad contextualizadora, busca “obtener información” para “construir un currículo que genere respuestas adecuadas a las condiciones de la acción educativa (contexto), así como a las necesidades y posibilidades de nuestro alumno (sujeto activo y transformador de su contexto)”, y en este orden se establece que las áreas contextuales a diagnosticar, a modo de punta de partida, son el “marco legal”, las “demandas sociales” y la “oferta educativa” (CISE PUCP, 2006, p. 133). En este modelo de organización sistémica de las líneas formativas, se incide principalmente en las demandas sociales, en la tríada necesidades → demandas → prioridades relacionadas con la Carrera de Ingeniería Civil. La identificación, caracterización y relevancia de los problemas, realizable mediante la investigación diagnóstica, requiere que la realidad social se organice dimensionalmente, o, en subsistemas: (a) *prioridades humanas*; (b) *prioridades sociales*; (c) *prioridades ecológicas*; (d) *prioridades culturales*. Las prioridades humanas se relacionan con la calidad de vida de las personas, con la exigencia de los derechos a una vida digna basada en el bienestar de los individuos. Las prioridades sociales inciden en las exigencias colectivas de contar con infraestructuras que también aporten al bienestar colectivo. Las prioridades ecológicas inciden en las condiciones de las superficies territoriales, recursos naturales y factores de equilibrio ecológico. Las prioridades culturales se focalizan en las capacidades creativas de los diversos grupos étnicos (CISE PUCP, 2006, p. 136).

## Perfil de Carrera: aprendizajes

El perfil (intencional) se relaciona con el problema (contextual). “El perfil profesional y el objetivo general se definen a partir del estudio del contexto social y educativo” (García, 2009, p. 54). Si el *problema* se expresa en las prioridades sociales regidas por la pertinencia, el *perfil* se manifiesta en los aprendizajes profesionales regidos por la competencia. La integración de las prioridades pertinentes del problema y los aprendizajes competentes del perfil, es una vía de acción del curriculum por competencias, enfoque que, en el caso de la Ingeniería Civil, se entiende como el acercamiento del estudiante “a la realidad del día a día de su profesión por medio de la aplicación del método de la ingeniería”, es decir, a través de los “modos de acción definidos en el modelo del profesional” (Hernández y Ospina, 2005, p. 60).

El perfil expresa los rasgos deseados de quienes participan como estudiantes y docentes en las comunidades universitarias, contiene las características ideales de los sujetos formativos, se construye en términos de *aprendizajes*, concebidos como transformaciones y desarrollos cualitativos generados en las estructuras integrales externo-externas de estudiantes y docentes universitarios; en la educación superior universitaria los aprendizajes son los resultados de la preparación formativa de los desempeños exigidos en la vida laboral (Álvarez, 2003, pp. 34-35). Los aprendizajes comunes proyectados para ser logrados por todos los estudiantes y todos los docentes que participan en el desarrollo de una Carrera, instituyen curricularmente el componente llamado *perfiles*.

Las propuestas formativas surgidas de los curriculum por competencias señalan que el *aprendizaje cooperativo* es la modalidad a desarrollar, destaca la relevancia de “los

ambientes complejos de aprendizaje de la vida real y las relaciones sociales” (Tobón et al., 2010, p. 39). En esta senda, también se insertan el *potencial de aprendizaje* o “capacidad del individuo para ser modificado significativamente por el aprendizaje” (Feuerstein, 1979, cit. en Román, 2004, p. 93), el *aprendizaje mediado*, “realizado a través de un mediador, de ordinario, un adulto, el profesor, los padres...”, que “facilita el desarrollo de este potencial de aprendizaje y es capaz de crear en los sujetos determinadas conductas que no poseía” (Román, 2004, p. 93), y el *aprendizaje desarrollador*, “procesos psíquicos que configuran el desarrollo de una persona, tanto los considerados evolutivos como los atribuidos a los aprendizajes específicos, son el fruto de la interacción constante que mantiene la persona con un contexto social organizado” (Moltó, 2007, p. 186). Asimismo, el aprendizaje puede ser visto como “interiorización de las representaciones mentales ya acumuladas”, proceso que le otorga al sujeto “una mejor comprensión y control de la realidad”, es decir, los aprendizajes condicionan y estimulan “la formación de nuevas representaciones mentales cada vez más complejas” (Chiroque, 2004, p. 31).

Los perfiles corresponden a los *estudiantes* —en sus roles de ingresante y egresado— y al *docente* —como sujeto mediador en el tránsito entre uno y otro perfil estudiantil—. Los tres perfiles (ingresante, egresado, docente) son el bloque de *perfiles de Carrera*, expresan la intención curricular y la toma de posición formativa ante los *problemas de Carrera*. Por su carácter *intencional*, los perfiles son percibidos —en el caso del perfil del egresado— como “objetivos generales”, dimensionados en “objetivos generales educativos” (laborales, científicos, filosóficos, político-ideológicos, éticos, estéticos, físicos) y “objetivos generales instructivos” (“habilidades y capacidades más generales que desarrollará el egresado, de manera inmediata, para resolver los problemas que enfrentará en su desempeño profesional”) (Hernández y Hernández, 2004, p. 79).

---

- ***Perfil del ingresante***

---

Describe los aprendizajes del estudiante en su estado formativo inicial, es la imagen ideal del Ingeniero Civil al empezar la Carrera. Son aprendizajes que se establecen como punto de partida de los estudios universitarios y hacen fluir una línea continua entre los aprendizajes finales de la educación básica y los aprendizajes iniciales de la educación superior universitaria. Los aprendizajes provenientes de la escuela básica son oficialmente 11, conforman el perfil de egreso trazado para el nivel de estudios básicos (inicial, primaria, secundaria), y sus aprendizajes se ordenan en dimensiones formativas personales, corporales, histórico-sociales, artístico-culturales, comunicativas, ambientales, matemáticas, gestoras, tecnológicas, metacognitivas, religiosas (Ministerio de Educación, 2017, pp. 10-17). Estos aprendizajes procedentes del estado de logro de la educación básica, marcan el cierre de este nivel educativo, pero a la vez imprimen el inicio y soporte de ingreso a la educación superior, principalmente por la vía del desarrollo de los aprendizajes de los ingenieros civiles como *personas* (aprendizajes de inicio como ingresante a la vida universitaria) y *profesionales* (aprendizajes de inicio como ingresante a la vida profesional en Ingeniería Civil).

---

- ***Perfil del egresado***

---

Propone “los rasgos que deben caracterizar a un sujeto al terminar el proceso educativo” (CISE PUCP, 2006, p. 150). Son aprendizajes que se establecen como punto de llegada del proceso formativo universitario, se configuran como *perfil personal del egresado* (aprendizajes del estudiante como persona y universitario) y *perfil profesional del*

*egresado* (aprendizajes del estudiante en las especificidades y especializaciones profesionales en Ingeniería Civil, y en las esferas de investigación, práctica preprofesional y responsabilidad social). A partir de los aprendizajes del perfil del egresado, se derivan y enlazan las *competencias* de cada línea de estudios, haciendo que el perfil del egresado tome forma en las variantes de *perfil general* (en estudios generales), *perfil profesional específico* (en estudios específicos) y *perfil profesional especializado* (en estudios especializados), articuladas las competencia de estos perfiles con los objetos, aspectos, campos y modos de actuación profesional del ingeniero civil. La construcción de estas variantes de perfil de Carrera (general, profesional específico, profesional especializado), toma como referencia la formulación de “meta-perfil del área de Ingeniería Civil (Guerrero, 2013, Guerrero et al., 2014), producido dentro del Proyecto Tuning América Latina, en que se concibe el meta-perfil como “representación de las estructuras de las área y las combinaciones de competencia (genéricas y específicas) que dan identidad al área disciplinar”, o “construcciones mentales que categorizan las competencias en componentes reconocibles y que ilustran sus interrelaciones (Beneitone & González, 2013)” (Guerrero, 2014, p. 131).

---

- ***Perfil del docente***

---

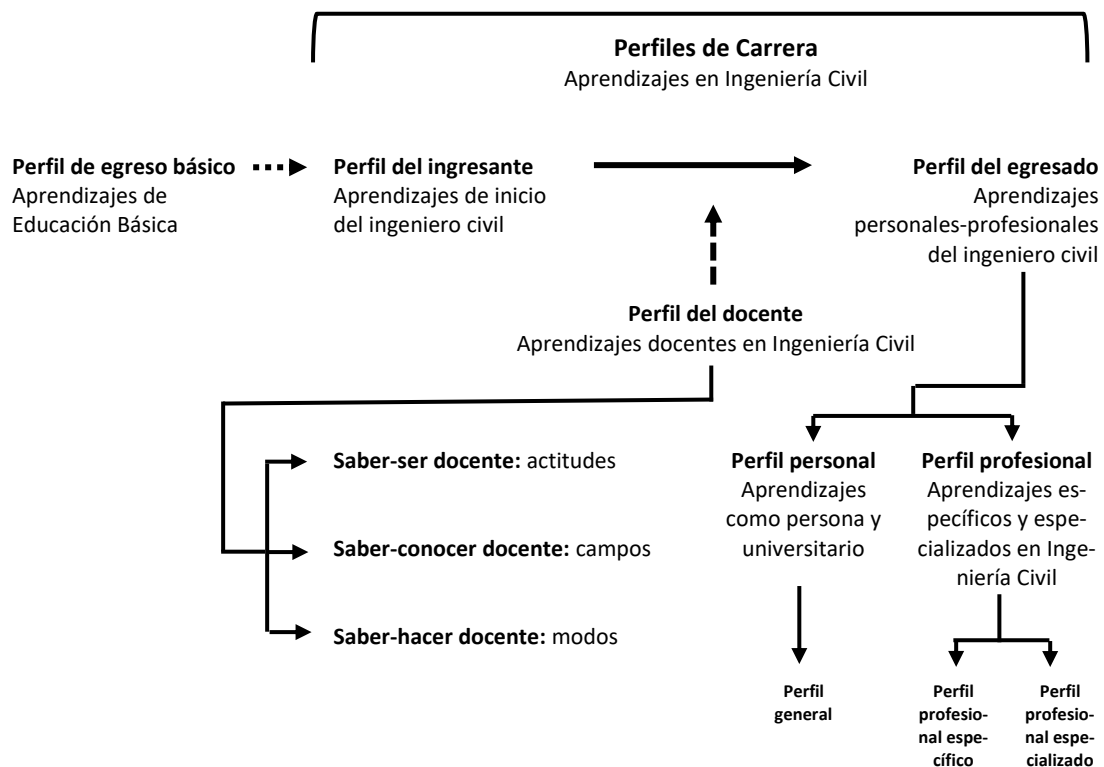
Establece los rasgos ideales de los sujetos formativos que llevarán a cabo, principalmente, el paso del estudiante desde el estado inicial de perfil de ingresante hasta el estado final de perfil del egresado. La función mediadora del docente demanda que sus rasgos ideales sean integrales, que conecten su *saber-ser* (actitudes docentes), *saber-conocer* (campos de acción docente) y *saber-hacer* (modos de acción docente). El saber-ser



docente incide en sus rasgos ideales personales, axiológicos, compromisos, responsables, vocacionales, honestos, prudentes, críticos, creativos. El saber-conocer docente sistematiza su dominio de los campos disciplinares troncales de la enseñanza-aprendizaje universitaria: didáctica, evaluación, curriculum, asesoría, metodología investigativa, proyectos de responsabilidad social. El saber-hacer docente conlleva los modos de actuación propios de la docencia: actividad de mediación en la enseñanza, actividad de valoración y retroalimentación de los procesos de aprendizaje, actividad de acompañamiento del aprendizaje, actividad de planificación del aprendizaje, actividad de producción de conocimiento, actividad de liderazgo y conducción de proyectos de desarrollo social integral (Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, 2021). Los rasgos ideales del docente universitario se han extendido desde una exigencia de dominio básicamente didáctico y curricular hacia dominios de evaluación, asesoría y responsabilidad social.

**Figura 11**

*Mediación del perfil del docente entre el perfil del ingresante y el perfil del egresado*



## Líneas de Carrera: estudios

Si se considera que el enfoque sistémico, por un lado, permite discernir respecto a las condiciones de las estructuras internas de las instituciones de educación superior, específicamente, la *coherencia* de esas estructuras, y por otro lado, también facilita entender el modo en que esa coherencia se vincula con el entorno (Estrada, J. et al., 2017, p. 34), entonces, aplicada a los procesos formativos se asume que la organicidad de las *líneas formativas* de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil no son un sector aislado, o compartimento curricular estanco, sino más bien constituyen un elemento situado en una red de relaciones y funciones dentro de la totalidad curricular. Las líneas formativas son los mismos procesos activando como un sistema.

Se ha dicho que en las líneas formativas se integra la relación entre los problemas y las prioridades de Carrera. Este, sin embargo, es un solo aspecto de la sistematicidad, pues en las líneas formativas también se integra el enfoque de Carrera (las concepciones pedagógica, curricular, didáctica y evaluativa), y asimismo se incorporan los otros componentes formativos de la Carrera: contenidos, método y evaluación. Del mismo modo, en las líneas formativas, realizadas como estudios, se configuran los objetos, modos, campos y competencias de Carrera. Es decir, las líneas formativas son el mismo proceso formativo universitario dimensionado. Específicamente, se propone el siguiente ordenamiento sistémico de las líneas formativas: acepción, configuración, constitución y articulación, cada cual con su respectivo interrogante:

---

Acepción:	qué son las líneas formativas
Configuración:	cuáles son las líneas formativas
Constitución:	cómo son las líneas formativas
Articulación:	con qué se relacionan las líneas formativas.

---

- ***Acepción: qué son***

---

Las líneas de formación en Ingeniería Civil son las dimensiones de desarrollo del estudiante de esta Carrera, instauran posibilidades de rutas a seguir por el proceso formativo (estudios). Según Álvarez (2007), la dimensión “es un concepto que caracteriza a la proyección de un objeto en una cierta dirección” (p. 40). La dimensión no es una subdivisión del proceso, su desmembramiento, sino que es el mismo proceso moviéndose como totalidad acorde con un aspecto que lo caracteriza. La dimensión acentúa una dirección específica del proceso formativo. El proceso se desarrolla y, en perspectiva formativa, *desarrollarse* equivale a cambiar, pasar de un estado a otro, liberarse, despliegue que aplicado a las personas designa la acción de transformarlas y encaminarlas hacia estados deseados, de mediar en el cambio personal-social, “ayudarles a que lo logren” (De Zubiría, 2014, p. 185).

Las líneas formativas son el equivalente de las dimensiones desarrollables de una persona, en este caso, del estudiante universitario de Ingeniería Civil, cuyas proyecciones de su personalidad y profesionalidad dan lugar a las *líneas* de su formación. Por consiguiente, la preparación universitaria del Ingeniero Civil sigue distintas proyecciones formativas basadas en la condición multidimensional de la persona y en las áreas y esferas variadas de la profesión. Las líneas, si bien son dimensiones diferenciadas, conservan la condición de integralidad de la formación, una línea actúa conectada con otra línea, sus distinciones son un asunto de tonalidad y énfasis en una proyección, pues, en un caso se destaca la dimensión personal del estudiante (su desarrollo como persona), y en otro caso se destaca su dimensión profesional (su desarrollo en un campo disciplinar o en un área tecnológica).

---

- **Configuración: cuáles son**

Las líneas formativas se realizan como *líneas de estudios* en la formación universitaria, son los estudios movilizados para actuar sobre los aprendizajes del perfil del egresado, concebido como estado formativo final o imagen ideal del Ingeniero Civil al culminar los estudios de pregrado.

Acerca del *diseño curricular*, la Ley Universitaria n° 30220 (Ministerio de Educación, 2014) afirma que “los estudios de pregrado comprenden los estudios generales y los estudios específicos y de especialidad” (Artículo 40), estos estudios, en este sentido, constituyen los procesos que actúan curricularmente como líneas de formación del Ingeniero Civil. Una *línea* incumbe a una *dimensión* de estudios, cubren la formación de la persona (estudios generales) y la formación profesional (estudios específicos y estudios de especialidad):

---

*Línea de formación general:* estudios generales del ingeniero civil.

*Línea de formación específica:* estudios específicos del ingeniero civil.

*Línea de formación especializada:* estudios de especialidad del ingeniero civil.

---

La misma Ley Universitaria n° 30220, define prescriptivamente estos estudios incidiendo en sus condiciones crediticias o ponderaciones y no en sus acepciones formativas concretas, acerca de aquellos solo marca la centralidad de la formación *integral* en los estudios generales y la formación *cognoscitiva* de los estudios específicos y especializados. Desde la ley, existen tres tipos de estudios universitarios pregraduados obligatorios, cada uno con un rol definido, con pesos porcentuales diferenciados y con encargos formativos determinados.

### **“Artículo 41. Estudios generales de pregrado**

Los estudios generales son obligatorios. Tienen una duración no menor de 35 créditos. Deben estar dirigidos a la formación integral de los estudiantes.

### **Artículo 42. Estudios específicos y de especialidad de pregrado**

Son los estudios que proporcionan los conocimientos propios de la profesión y especialidad correspondiente. El periodo de estudios debe tener una duración no menor de ciento sesenta y cinco (165) créditos”. (Ministerio de Educación, 2014)

El desarrollo universitario de los estudiantes se alinea en estudios que tienden hacia sus desarrollos integral y profesional, y, en este sentido, se configuran las líneas formativas universitarias pregraduadas. Bajo la idea de la formación como *desarrollo* y su aplicación en estos tipos de estudios, se tendría que las líneas formativas se configuran como *línea formativa* de “desarrollo integral personal-social” (estudios generales) y *línea formativa* de “desarrollo integral profesional” (estudios profesionales específicos y especializados).

Los estudios específicos desarrollan integralmente al ingeniero civil en los “campos de saber propios de la profesión”, y los estudios especializados lo desarrollan “en profundidad en un campo de saber acotado de la profesión” (Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, 2021).

En términos de cursos que concretan cada una de estas líneas de estudios pregraduados, los cursos de los estudios específicos son *obligatorios* (cursados necesariamente) y *electivos* (cursados selectivamente); con ello, la formación profesional específica toma un sentido de flexibilidad y complementariedad.

### ***Estudios generales***

Los estudios generales son comunes a todos los estudiantes universitarios, se oponen a los estudios profesionales, cuya característica definitoria es su especificidad respecto a los saberes y dominios de cada profesión. Los estudios generales tienden a lo común (aquello que es genérico); los estudios profesionales tienden a lo diferencial (aquello que es específico). Puede haber estudios generales que engloben a todos los estudiantes universitarios, o estudios generales que engloben bloques de estudiantes universitarios, como estudios generales de ciencias y estudios generales de letras, o estudios generales en ciencias médicas, ciencias políticas y derecho, ciencias económicas, ciencias sociales, ciencias e ingeniería, ingenierías agropecuarias (Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, 2021, p. 19). De esta manera, en la UNPRG la formación general del ingeniero civil es la misma que corresponde a todos los estudiantes que conforman el bloque de carreras profesionales de ciencias e ingeniería.

Los estudios generales inciden en el “desarrollo integral” del estudiante universitario como persona, se focalizan en las potencialidades personal-sociales del ingresante en su ruta hacia el perfil del egresado, facultades expresadas como competencias genéricas o generales. Legislativamente, “los estudios generales son obligatorios” y tiene una “duración mínima de 35 créditos”.

La integralidad, atribuida como sentido educativo de los estudios generales, tiene sus bases en las perspectivas del desarrollo humano, “conjunto de características biopsicosociales propias de cada persona en la búsqueda del bienestar y la autorrealización de acuerdo a condiciones personales y del contexto en que se encuentra inserto” (Cerato y

Gallino, 2013, p. 86). El desarrollo integral encargado a los estudios generales ha de ser personal-social, pues “la formación integral conlleva un compromiso de la persona consigo misma y con la sociedad” (Nova, 2017, p. 189).

Hay una relación intrínseca entre línea de formación general → estudios generales → desarrollo humano → integralidad. La condición humana del estudiante es el núcleo conceptual de la formación integral y los estudios generales. Según la misma Nova, si bien no hay duda de que “los centros de educación superior centran sus esfuerzos en hacer que sus estudiantes alcancen las competencias relacionadas con la profesión seleccionada”, también es cierto que “cuando se habla de *integral*, se busca una acentuación especial en lo humano” (p. 189).

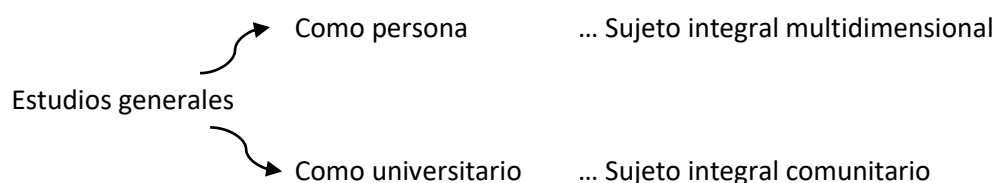
“Cuando se dice que la formación es *integral*, es porque *se especifica que está orientada al ser humano* (Campo & Restrepo, 1999). Esto significa comprender a la persona como una *unidad integrada por dimensiones en constante interrelación y despliegue*, dimensiones que siempre están presentes en todos ámbitos de la existencia (Campo & Restrepo, 1999; Morin, 1999; Remolina, Baena & Gaitán, 2001). La formación integral debe partir de la idea de que toda acción educativa estará velando por el *crecimiento del ser como un todo*. Por tal razón, no habrá privilegios de la inteligencia sobre la afectividad, del desarrollo individual sobre el social, ni se separa la imaginación de la acción”. (Nova, 2017, pp. 188-189) (cursivas nuestras).

La integralidad de los estudios generales desarrolla en el estudiante aprendizajes y competencias como “persona” y “universitario”. Siendo persona, se atiende su condición de *sujeto integral multidimensional*; siendo universitario, se ocupa de su rol de *sujeto integral comunitario*.

- La *integralidad multidimensional* refiere al desarrollo humanístico, sociológico, ecológico y antropológico del estudiante universitario de pregrado, actúa en la perspectiva de su autorrealización situada (persona-contexto), destaca la relación competencia-pertinencia que realza el desarrollo del estudiante en escenarios de actuación real. La integralidad multidimensional hace del estudiante un sujeto participante en el devenir complejo de la realidad local y global de la que forma parte. El estudio general exige que el desarrollo cognoscitivo-afectivo-activo del estudiante se dé en la acción social misma, conectada con las problemáticas humanas, ambientales, sociales y culturales del mundo en que vive: “la formación integral tiene que ver con la educación orientada al desarrollo de todas las dimensiones de la persona” (Nova, 2017, p. 189).
- La *integralidad comunitaria* consiste en el desarrollo del estudiante en las prácticas sociales propias del ámbito universitario en que se educa. El acceso del estudiante a estos espacios comunitarios le demanda aprender, dominar y ejercer los saberes generales que definen la práctica social universitaria (saberes comunicativos académicos, idiomáticos en segunda lengua, digitales e informáticos, críticos, creativos, metacognitivos), saberes y prácticas que le permiten incorporarse “satisfactoriamente como actor social integrante de la universidad como comunidad de práctica académica” (Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, 2021, p. 18).

**Figura 12**

*Sentido de los estudios generales*





### *Estudios específicos*

Los estudios específicos equivalen a la sublínea de estudios profesionales cuyo centro de atención es la formación del ingeniero civil en los modos, campos, actitudes y competencias “específicos” de la Ingeniería Civil. Los estudios específicos conllevan la formación desarrollada y efectivizada en el dominio profesional particular de la Ingeniería Civil, de ahí su *especificidad*. Son estudios que inciden en la integralidad profesional, vinculan formativamente el saber-hacer, saber-conocer y saber-ser inherentes a la Ingeniería Civil.

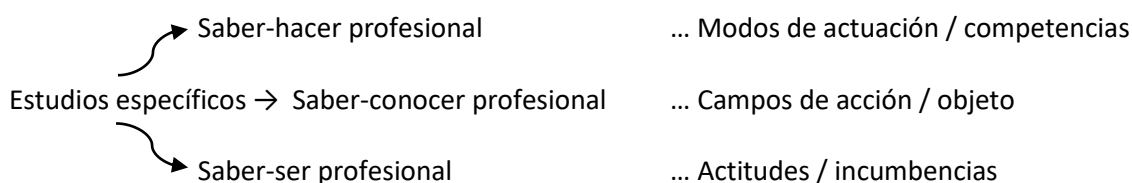
Los estudios específicos se configuran y estructuran en un sistema de categorías curriculares universitarias (objeto de la profesión, modos de actuación profesional, campos de acción profesional, actitudes profesionales, competencias profesionales, incumbencias profesionales, esferas de actuación profesional), categorías que, cabe agregar, componen el modelo del profesional, es decir, “caracterizan” al profesional cuyos rasgos reflejan “las exigencias derivadas de las necesidades sociales, sectoriales e individuales o que la *sociedad* le establece a la *universidad*, respecto a la formación o educación integral de ese profesional, a su instrucción, educación y desarrollo” (Hernández y Hernández, 2004, p. 77).

Puntualmente, las referidas formaciones instructiva, educativa y desarrolladora se relacionan con los tres tipos de saberes que integran las potencialidades profesionales: saber-conocer (instrucción), saber-ser (educación), saber-hacer (desarrollo). Los saberes profesionales específicos de la Ingeniería Civil (“mecánica”, “resistencia y ciencias de

los materiales”, “termodinámica”, “mecánica de suelos”, “geomática”, “geología”, “dibujo y comunicación gráfica”, “computación”, “ciencia ambiental”), desplegados en tres dimensiones establecen en sentido específico de la Carrera.

**Figura 13**

*Sentido de los estudios profesionales específicos*



Los saberes específicos de la Ingeniería Civil se organizan sistémicamente en las categorías curriculares que formalizan el hacer (modos → competencia), el saber (campos → objeto) y el ser (actitudes → incumbencias), inscribiendo de esa manera la integralidad dentro de la especificidad. El enfoque por competencias interrelaciona la formación profesional cognoscitiva con la formación *en la actividad* y con la formación de las *actitudes*, no hay conocimiento abstraído de sus conexiones con el hacer y el ser profesional.

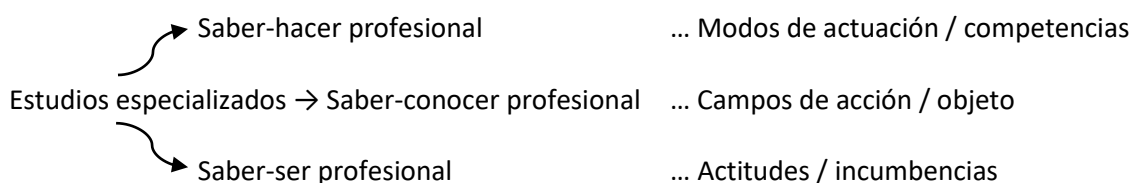
Asimismo, como señalan Hernández y Ospina (2005), los estudios específicos se organizan con la “lógica de la ingeniería”, y dentro de esa lógica se construye formativamente la identidad del ingeniero civil, definido, para el caso de América Latina, como un profesional cuyo manejo amplio de las “ciencias básicas” y las “ciencias de la ingeniería” le dan la permisión de “desarrollar soluciones de ingeniería a problemas de infraestructura, ya sea vial, habitacional, hidráulica o sanitaria. El Ingeniero/a Civil debe tener la capacidad de diseñar, proyectar, planificar, gestionar y administrar los proyectos de implementación de dichas soluciones” (Guerrero, 2013, p. 18).

### *Estudios especializados*

Los estudios especializados equivalen a la sublínea de estudios profesionales cuyo núcleo de atención es la formación del ingeniero civil en los modos, campos, actitudes y competencias “especializadas”, equivalente de la “profundización profesional” en un sector “acotado” de la Ingeniería Civil. “La *especialidad* se define por la condición de formación en profundidad en un sector puntual de un campo profesional” (Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, 2021). Son estudios que ahondan en espacios muy puntuales dentro de la particularidad del saber profesional de la Ingeniería Civil, de ahí su condición de *especialidad*, de ahondamiento en el “análisis y diseño de estructuras (de hormigón, de madera, metálicas y de mampostería)”, en la “concepción y diseño de proyectos de aprovechamiento de recursos hidráulicos, sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento”, el “diseño y proyección de vías (calles, caminos y carreteras)”, la “gestión de equipos de construcción; la dirección y control de proyectos y obras” (Guerrero, 2013, p. 19), se adecuan a las demandas del mercado ocupacional, los estándares profesionales y el avance o desarrollo científico y tecnológico. La especialización pregraduada es el primer nivel de especialización profesional, el siguiente paso es la segunda especialidad.

**Figura 14**

*Sentido de los estudios profesionales especializados*



Normativamente, los estudios profesionales específicos y especializados abarcan “un período mínimo de estudios de 165 créditos”.

La delimitación entre la formación específica y de especialidad se marca por el grado de *pertinencia* de ambas formaciones: una *pertinencia básica* en los estudios específicos, y una *pertinencia especializada* en los estudios de especialidad, entendiendo por pertinencia el ajuste del Programa formativo propuesto con los requerimientos de atención y desarrollo de las realidades humana, ambiental, social y cultural.

- ***Constitución: cómo son***

Las líneas formativas dispuestas como estudios generales, específicos y especializados tienen una constitución interna que se sistematiza con los elementos del modelo del profesional (Hernández y Hernández, 2004, p. 37), modelo interpretado aquí como un conjunto relacional de saber-hacer (modos-competencias), saber-conocer (objeto-campos) y saber-ser (actitudes-incumbencias). El profesional actúa con modos profesionales sobre un objeto profesional con actitudes profesionales. Estas tres dimensiones tributan como mediadoras entre las prioridades sociales (situación de Carrera) y los aprendizajes profesionales (intención de Carrera).

***Conocer: objeto-campos***

Las líneas de formación y los respectivos estudios que ellas generan, se asientan sobre el *objeto de la profesión*, entendido como “actividad general que caracteriza las relaciones integrales entre un determinado tipo particular de sujeto (profesional) y su objeto de trabajo, también particular que le corresponde” (Hernández y Hernández, 2004, pp. 77-78). Un sujeto y objeto median entre las prioridades sociales (problema profesional) y los aprendizajes profesionales (perfil profesional). El objeto es “la actividad general

que caracterizará a la profesión de un determinado tipo de profesional, es decir, de este que vamos a formar con este currículo” (p. 78). Esta actividad general profesionales se emparenta formativamente con el saber-conocer del profesional, con su *objeto de trabajo*, definido como “sistema organizativo” o proceso en que se desempeña el profesional, “aquel ‘objeto’ entre cuyos límites se desarrolla su acción y con el cual se relaciona e interactúa, para solucionar sus problemas profesionales” (p. 78). El objeto de trabajo del profesional en la Ingeniería Civil son “las edificaciones y las obras civiles” (Hernández y Ospina, 2005, p. 62).

Dentro del proceso universitario, el objeto de la profesión —con el objeto de trabajo profesional en él— actúa como proceso formativo diseñado u organizado por la institución universitaria. Siendo saber-conocer profesional, el objeto tiene como núcleo constitutivo los *campos de acción profesional*, llamados “*componentes esenciales del objeto de trabajo profesional*”, los cuales, por supuesto, se derivan del conjunto sistematizado de problemas que caracterizan [dicho objeto]” (Hernández y Hernández, 2004, p. 79). El objeto de la profesión se organiza en campos de acción profesional, sectores disciplinares-tecnológicos específicos que establecen la inherencia de la profesión, en ellos se identifica puntualmente la especificidad de la profesión, lo particular o propio de la acción o ejercicio profesional; los campos son objetos profesionales específicos, espacios que delimitan objetos de trabajo acotados. En Ingeniería Civil, el objeto “edificaciones y obras civiles” se organiza en los campos “estructuras”, “hidráulica”, “suelos y geotecnia”, “diseño y proyección de vías”, “gestión de equipos de construcción” y “dirección y control de proyectos y obras” (Guerrero, 2013, p. 19; Hernández y Ospina, 2005, p. 62), todos ellos establecidos como campos inherentes específicos del objeto profesional habilitados para constituirse en la base formativa profesional pregraduada.

### ***Hacer: modos-competencias***

El sujeto profesional actúa sobre el objeto de la profesión mediante los *modos de actuación profesional* (saber-hacer), modos que constituyen la “capacidad general de desempeño a lograr en el profesional, o sea, la capacidad resultante del sistema de *aptitudes* (conocimientos, habilidades, destrezas, pericias, capacidades)” (Hernández y Hernández, 2004, p. 78).

Los modos se emparentan con el saber-hacer profesional, con la actividad profesional propiamente dicha, cuya manifestación concreta se expresa en los “métodos de trabajo del futuro profesional”, aquello que le compete realizar al profesional; puntualmente, son las “formas como se desempeña el profesional en las distintas esferas de actuación”. En el caso del ingeniero civil, se realizan como “Analizar, Planear, Diseñar, Construir, Ejecutar, Gestionar” (Hernández y Ospina, 2005, p. 62).

Por su naturaleza de saber activo, en el espacio de los modos de actuación profesional toman posición las *competencias*, en sus dimensiones formativas generales, específicas y especializadas, pues las competencias son las realizaciones o actualizaciones de las potencialidades o capacidades generales y profesionales.

Vía los modos de actuación profesional, el sistema de competencias se conecta con los aprendizajes del perfil profesional dando lugar a la relación *aprendizajes* → *modos* → *competencias*, distinguiéndose, según la línea formativa a la que se adscriben las competencias, entre *perfil general* (competencias generales), *perfil específico* (competencias específicas) y *perfil especializado* (competencias especializadas).

Dentro del modelo del profesional, los perfiles derivados de los modos de actuación profesional, son aludidos, en perspectiva sistémica, como “objetivos generales instructivos”, pues se formulan “en términos de habilidades y capacidades más generales que desarrollará el egresado, de manera inmediata, para resolver los problemas a que se enfrentará en su desempeño profesional” (Hernández y Hernández, 2004, p. 79).

### ***Ser: actitudes-incumbencias***

Los modos y competencias actúan sobre el objeto y campos integrados a las *actitudes e incumbencias profesionales* (saber-ser). Las actitudes profesionales expresan las disposiciones adscritas a un sistema de valores o axiologías que establecen la fuerza motivacional y compromisiva del profesional en la acción misma de su profesión. El profesional actúa sobre el objeto de su profesión integralmente con aptitudes (modos) y actitudes (disposiciones), dado que sin la conexión de ambas dimensiones “sería imposible solucionar el problema o la situación problemática que le corresponde” (Hernández y Hernández, 2004, p. 79).

A la par que los objetivos instructivos, en el sector de los valores, actitudes e incumbencias, se establecen los “objetivos generales educativos”, estados profesionales ideales “requeridos por la formación social, cívica, humana, del profesional” (p. 79), en este caso, se trataría de un campo de incumbencias vinculadas no con el desarrollo del estudiante como persona (estudios generales), sino de él como profesional (estudios específicos y especializados), son actitudes del ingeniero civil en cuanto tal, propias de sus dimensiones éticas y axiológicas, en cada uno, o en la totalidad, de los campos de acción profesional específica y especializada.

La incumbencia es la dimensión afectiva de la competencia, pues el aprendizaje se relaciona directamente con la realidad, “tanto la presente como —y por sobre todo— la futura, algo que le debe *competeter, incumbir, interesar, afectar*”, es decir, “las *competencias* lo son en tanto involucren *afectivamente* al individuo, en tanto le atribuyan un grado de responsabilidad ética y social sobre sus acciones —los haceres [...], decires y pensares” (Silva, 2007).

Este patrón organizativo sistémico se hace efectivo en las líneas formativas portadoras de los estudios específicos y especializados del ingeniero civil, con los matices diferenciales señalados para una y otra línea: los estudios específicos delimitan los dominios particulares de la Ingeniería Civil, y los estudios especializados profundizan en esas particularidades. En la Figura 15 se muestra dicho patrón de sistematicidad curricular de las líneas formativas.

**Figura 15**

*Constitución de los estudios universitarios pregraduados específicos y especializados*

	Problema profesional Prioridades		Perfil profesional Aprendizajes		
	Saber-conocer Objeto de la profesión ↓				
	Saber-ser		Campos de acción profesional	Saber-hacer	
	Actitudes	Incumbencias		Competencias	Modos
Estudios específicos	Actitud 1 Actitud 2 Actitud 3 Actitud 4	Incumbencia 1 Incumbencia 2 Incumbencia 3 Incumbencia 4	Campo 1 Campo 2 Campo 3 Campo 4	Competencia 1 Competencia 2 Competencia 3 Competencia 4	Modo 1 Modo 2 Modo 3 Modo 4
Estudios especializados	Actitud 1 Actitud 2 Actitud 3 Actitud 4	Incumbencia 1 Incumbencia 2 Incumbencia 3 Incumbencia 4	Campo 1 Campo 2 Campo 3 Campo 4	Competencia 1 Competencia 2 Competencia 3 Competencia 4	Modo 1 Modo 2 Modo 3 Modo 4

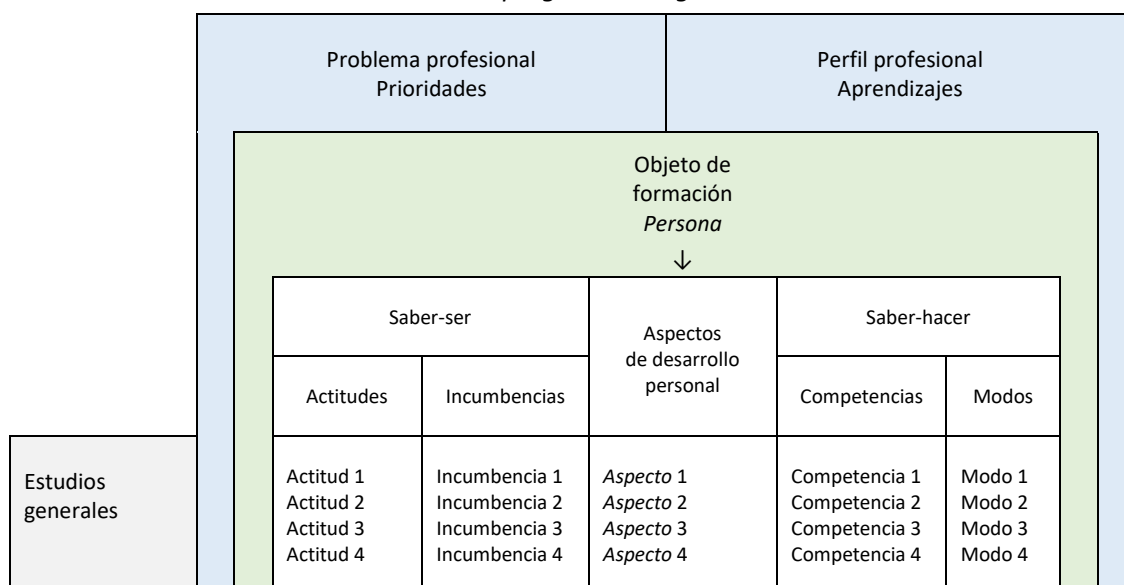


Los componentes del referido patrón organizativo sistémico asumen otra configuración en el ámbito de la línea de *estudios generales*, pues ya no se trata de la profesión de Ingeniería Civil como tal, ni exactamente del ingeniero civil como profesional, sino que dichos estudios tienen como referente el desarrollo de la persona, más allá de los límites profesionales implicados. El objeto es propiamente un *objeto de formación*, en este sentido, la *persona*, cuyos núcleos a atender son los *aspectos de su desarrollo personal*, integrados con un saber-hacer realizado como modos y competencias genéricas y una saber-ser formalizado como actitudes e incumbencias también genéricas, incluso con alcances transversales, pues pueden ser comunes a toda la *comunidad* de estudiantes universitarios, cursen una u otra carrera profesional.

En los perfiles latinoamericanos del ingeniero civil, este desarrollo general es planteado como “formación socio-humanística y complementaria” que “considera la formación integral del egresado” (Guerrero, 2013, p. 19), entendiendo lo integral como articulación de lo formativo personal con lo formativo profesional.

**Figura 16**

*Constitución de los estudios universitarios pregraduados generales*



- ***Articulación: con qué***

---

La sistematicidad interna de las líneas formativas se extiende en tres direcciones y construye tres tipos de articulación curricular:

- (a) Con el enfoque de Carrera.
- (b) Con los ejes de Carrera.
- (c) Con los restantes componentes de Carrera.

Esta extensión distiende el fluir sistémico de las líneas de estudio hacia lo conceptual (enfoque), lo aplicativo (ejes) y lo constitutivo (componentes), de tal modo que en las referidas líneas están implícitas la toma de posición universitaria respecto a la educación, el curriculum, la didáctica y la evaluación; y las líneas se proyectan y conjuntan en los espacios integradores de la Carrera, así como ellas mismas sirven de referentes formativos para la orientación curricular que asumen otros componentes estructurales de la Carrera.

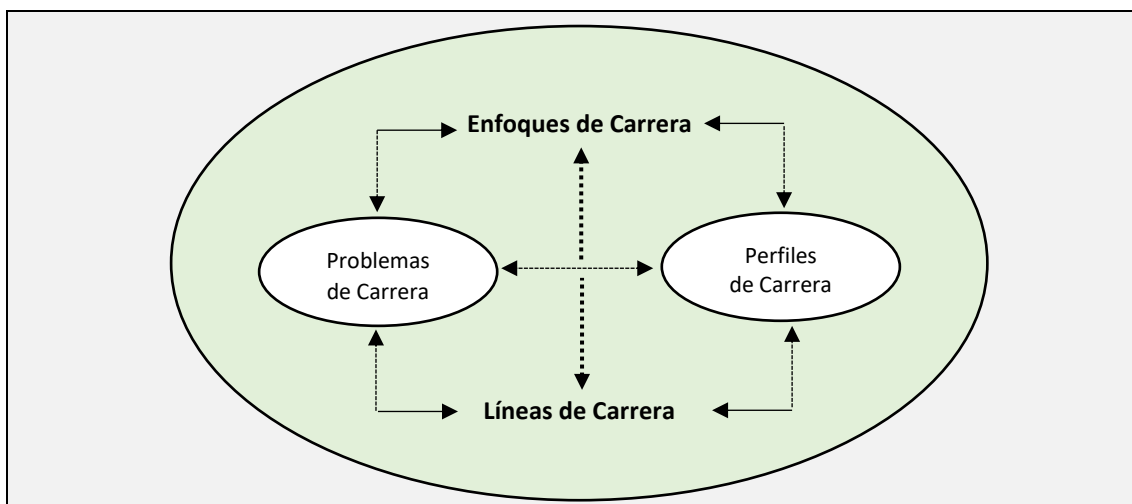
De esta manera, la primera articulación conecta las líneas formativas con las ideas-fuerza de los enfoques pedagógico, curricular, didáctico y evaluativo de Carrera. La segunda articulación relaciona las líneas formativas con la investigación, práctica preprofesional y extensión social. La tercera articulación vincula las líneas de estudios con los otros componentes estructurales curriculares de Carrera: contenido (plan de estudios, malla curricular), metodología (estrategias) y evaluación (desempeños). En esta totalidad articulada se percibe con mayor claridad el rol central que cumplen las líneas de estudios en la organización sistémica global de la Carrera, concentran los postulados conceptuales del enfoque, jerarquizan las materias del plan de estudios y encaminan los lineamientos operativos de la metodología y la evaluación.

### *Con el enfoque*

Las líneas de estudios se articulan sistémicamente *hacia arriba* no solo como procesos formativos mediadores entre los *problemas* (qué prioridades atiende la Ingeniería Civil) y *perfiles* (qué aprendizajes han de lograr los ingenieros civiles), sino que, además, se articula con el sistema de ideas-fuerza que definen y posicionan el enfoque de Carrera.

**Figura 17**

*Articulación de las líneas de estudios con el enfoque de Carrera*



El marco conceptual del plan curricular de Carrera expone la *concepción* de la Carrera y se hace efectiva en los *enfoques*, la toma de posición acerca de la educación universitaria del ingeniero civil. Los enfoques contienen las ideas-fuerza educativas de la Carrera. La sistematicidad de los enfoques se ordena en cuatro interrogantes dimensionales:

- *¿Qué es la formación universitaria del ingeniero civil?*
- *¿Cómo se organiza la formación universitaria del ingeniero civil?*
- *¿Cómo se ejecuta la formación universitaria del ingeniero civil?*
- *¿Cómo se evalúa la formación universitaria del ingeniero civil?*

Las respuestas las aportan las esferas disciplinares educativas troncales intencionales: la **pedagogía** (“qué es la formación”), el **currículum** (“cómo se organiza la formación”) y la **didáctica** (“cómo se ejecuta la formación”). A ellas se suma la **evaluación** (cómo se valoran los logros formativos). Existen cuatro dimensiones de concepción, cada cual con una función específica, y cada una configurando un enfoque:

- *Concepción pedagógica* ... formación ... *enfoque pedagógico*
- *Concepción curricular* ... organización ... *enfoque curricular*
- *Concepción didáctica* ... ejecución ... *enfoque didáctico*
- *Concepción evaluativa* ... valoración ... *enfoque evaluativo.*

El ingeniero civil se ubica en esas dimensiones conceptuales, pues en ellas se sitúa la concepción de su formación universitaria. El currículum ordena los fundamentos pedagógicos para derivarlos y expresarlos en lineamientos didácticos. El currículum aporta el diseño, planificación o programación de las percepciones formativas de cara a su realización didáctica en los actos formativos. A la tríada pedagogía-currículum-didáctica, se suma sistemáticamente la *evaluación* como proceso formativo acompañante; la evaluación observa, registra, juzga y reporta los logros de lo didácticamente actuado, pero no solo como verificadora de las evidencias o realizaciones formativas, sino principalmente como proceso de retroalimentación, decisor y reorientador del proceso formativo sobre la base del análisis y reflexión generada por los datos e información registrados.

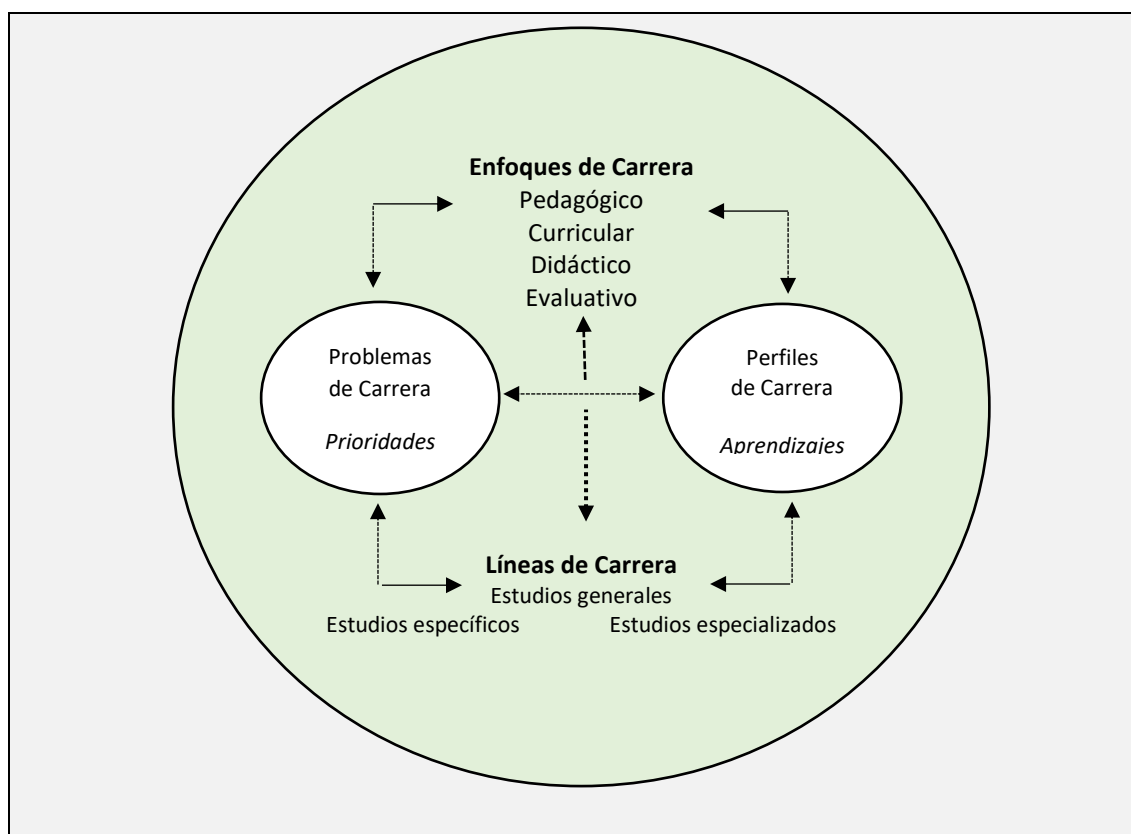
En el plano conceptual, la formación universitaria del ingeniero civil convoca la participación de la pedagogía universitaria, el currículum universitario, la didáctica universitaria y la evaluación universitaria, cada espacio disciplinar tributa prácticas reflexivas, saberes o ideas-fuerza que responden a cada uno de los interrogantes dimensionales de la formación universitaria del ingeniero civil. La toma de posición asumida en cada

dimensión conceptual es el *enfoque*. La sistematicidad, por lo tanto, es central como concepto y procedimiento ordenador de la concepción de Carrera. Los contenidos-respuesta a los interrogantes que buscan condensar las ideas-fuerza que enmarcan el sentido de cada dimensión, provienen, en una vía, desde las esferas teóricas construidas y constituidas por las comunidades académicas, y en otra vía, desde las prácticas sistematizadas por los propios sujetos universitarios constructores del curriculum de Carrera.

Los enfoques son los referentes conceptuales que construyen el sentido formativo de las líneas de estudio como mediadoras entre los problemas y los perfiles, y desde ellas guían las funciones de los componentes curriculares, las rutas a seguir por los actos didácticos y la operatividad de los procedimientos e instrumentaciones dispuestos por la evaluación.

**Figura 18**

*Precisiones en la articulación de las líneas de estudios con el enfoque de Carrera*



### *Con los ejes*

Una segunda dirección de articulación curricular de las líneas formativas (estudios) se da en relación con los ejes de integración: *investigación formativa* (eje de investigación tecnológica), *intervención profesional* (eje de intervención profesional) y *extensión social* (eje de responsabilidad social).

#### **I**

[Estudios generales – Estudios específicos – Estudios especializados]

↓↓

*Eje de integración 1: investigación*

(El ingeniero civil como investigador).

#### **II**

[Estudios generales – Estudios específicos – Estudios especializados]

↓↓

*Eje de integración 2: intervención*

(El ingeniero civil como profesional).

#### **III**

[Estudios generales – Estudios específicos – Estudios especializados]

↓↓

*Eje de integración 3: extensión*

(El ingeniero civil como promotor social).

Es decir,

*Se investiga tecnológicamente* integrando la formación general, específica y especializada.

*Se interviene profesionalmente* integrando la formación general, específica y especializada.

*Se extiende socialmente* integrando la formación general, específica y especializada.

Cada eje de integración equivale a las tres funciones convencionales universitarias: la *investigación científica* (eje de integración 1), la *práctica preprofesional* (eje de integración 2) y la *responsabilidad social* (eje de integración 3). Estas funciones permanecen en la formación universitaria y concierne organizarlas desde una mirada integradora en sendos procesos formativos: seminarios de tesis, prácticas preprofesionales y proyectos de promoción social.

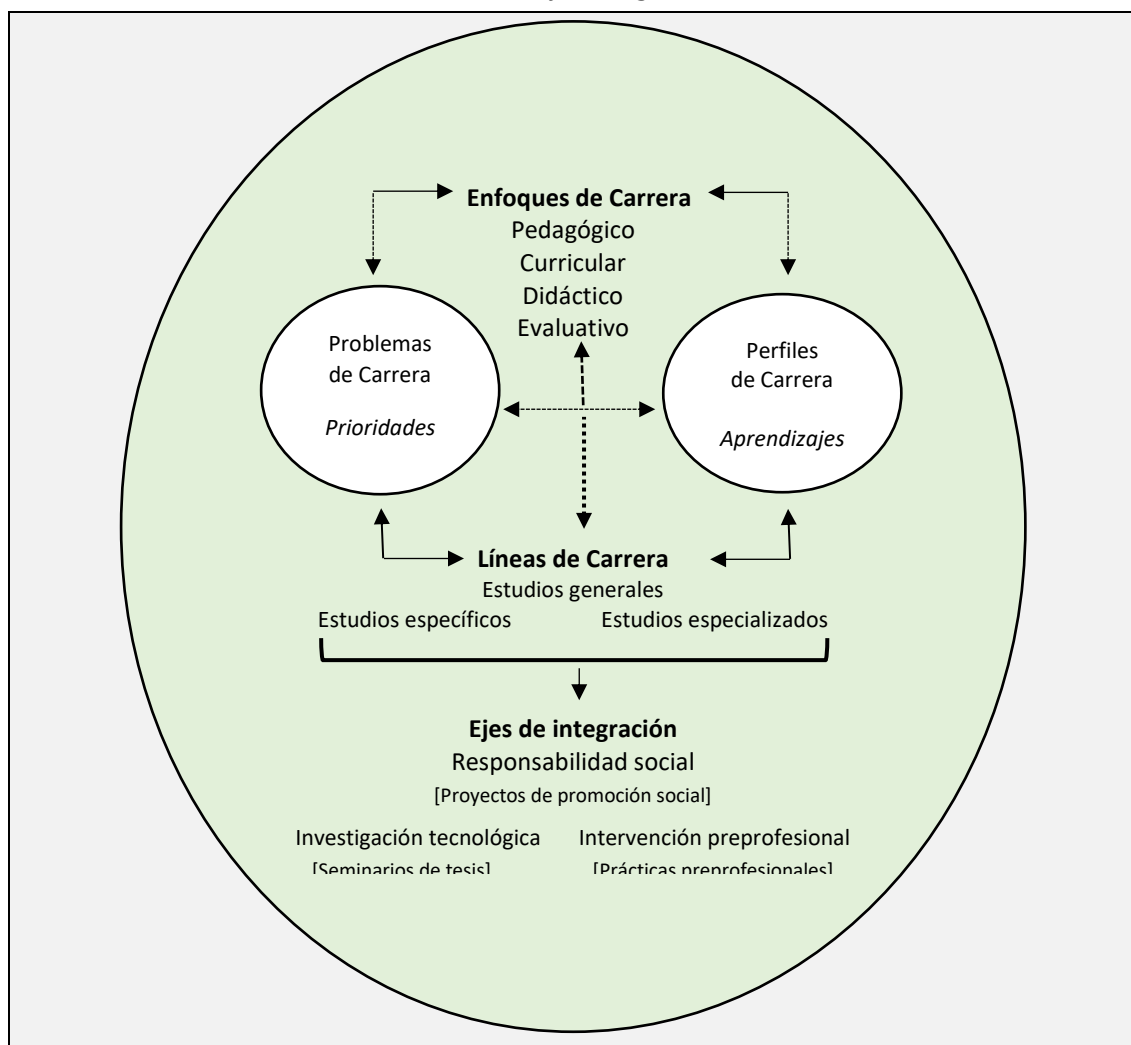
*Eje de integración 1:* los seminarios de tesis (investigación).

*Eje de integración 2:* las prácticas preprofesionales (intervención).

*Eje de integración 3:* los proyectos de promoción social (extensión).

**Figura 19**

*Articulación de las líneas de estudios con los ejes integradores de Carrera*



### ***Con los componentes***

Una tercera vía de articulación de las líneas formativas se da y demarca sistemáticamente *hacia abajo*, en relación con los componentes estructurales que encauzan la constitución de la Carrera: el *contenido* (qué estudiar en Ingeniería Civil), el *método* (cómo estudiar en Ingeniería Civil) y la *evaluación* (qué logros valorar en los estudios de Ingeniería Civil). El contenido organiza las disciplinas, asignaturas, plan de estudios y malla curricular; el método ordena los principios y sistema de estrategias con que se ejecutan de manera diversa los procesos formativos; la evaluación concreta los principios y sistema de valoración de los estudios en términos de aprendizajes. El contenido, método y evaluación son componentes cuyos desarrollos toman el sentido decidido por las variantes de estudios (generales, específicos, especializados), son elementos constitutivos con diferentes orientaciones en la formación del ingeniero civil. Los cursos, en número y secuencialidad, las estrategias y sus momentos de aplicación, los desempeños y sus resultados asumen las notas características de lo general (cursos, estrategias y desempeños generales), lo específico (cursos, estrategias y desempeños específicos) y lo especializado (cursos, estrategias y desempeños especializados).

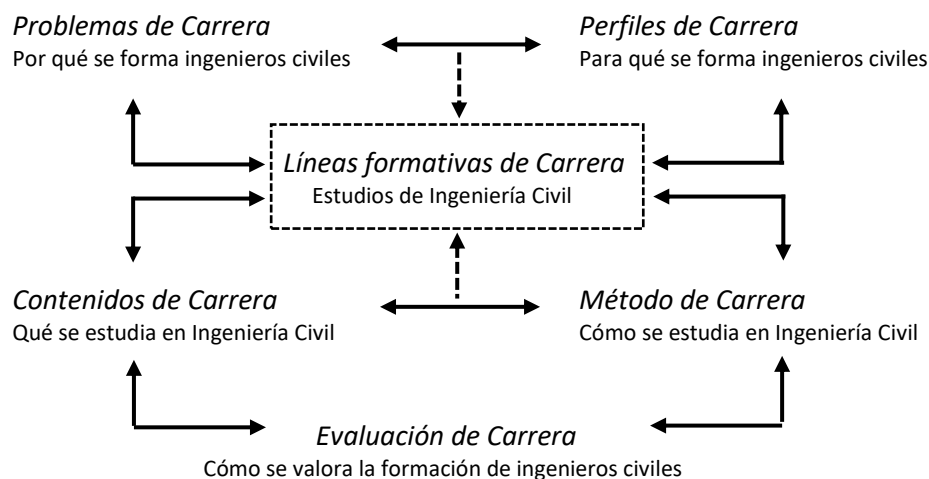
De esta manera, se subraya la centralidad curricular de las líneas formativas y los estudios que ellas movilizan. Las líneas operan como engranaje de los problemas ↔ perfiles (hacia arriba), y de los contenidos ↔ método ↔ evaluación (hacia abajo). En el fondo, el desarrollo de la Carrera de Ingeniería Civil es una totalidad en tres direcciones formativas: general, específica y especializada. La interrelación sistémica de los problemas, perfiles, contenido, método y evaluación de Carrera, mediada por la sistematicidad de las líneas formativas (estudios) determina la cohesión de la estructura de Carrera



(marco estructural), es decir, las líneas formativas se desarrollan a través de la constitución y dinámica de los componentes formativos que ellas mismas canalizan (Figura 20).

**Figura 20**

*Rol articulador de las líneas formativas respecto a los componentes de Carrera*

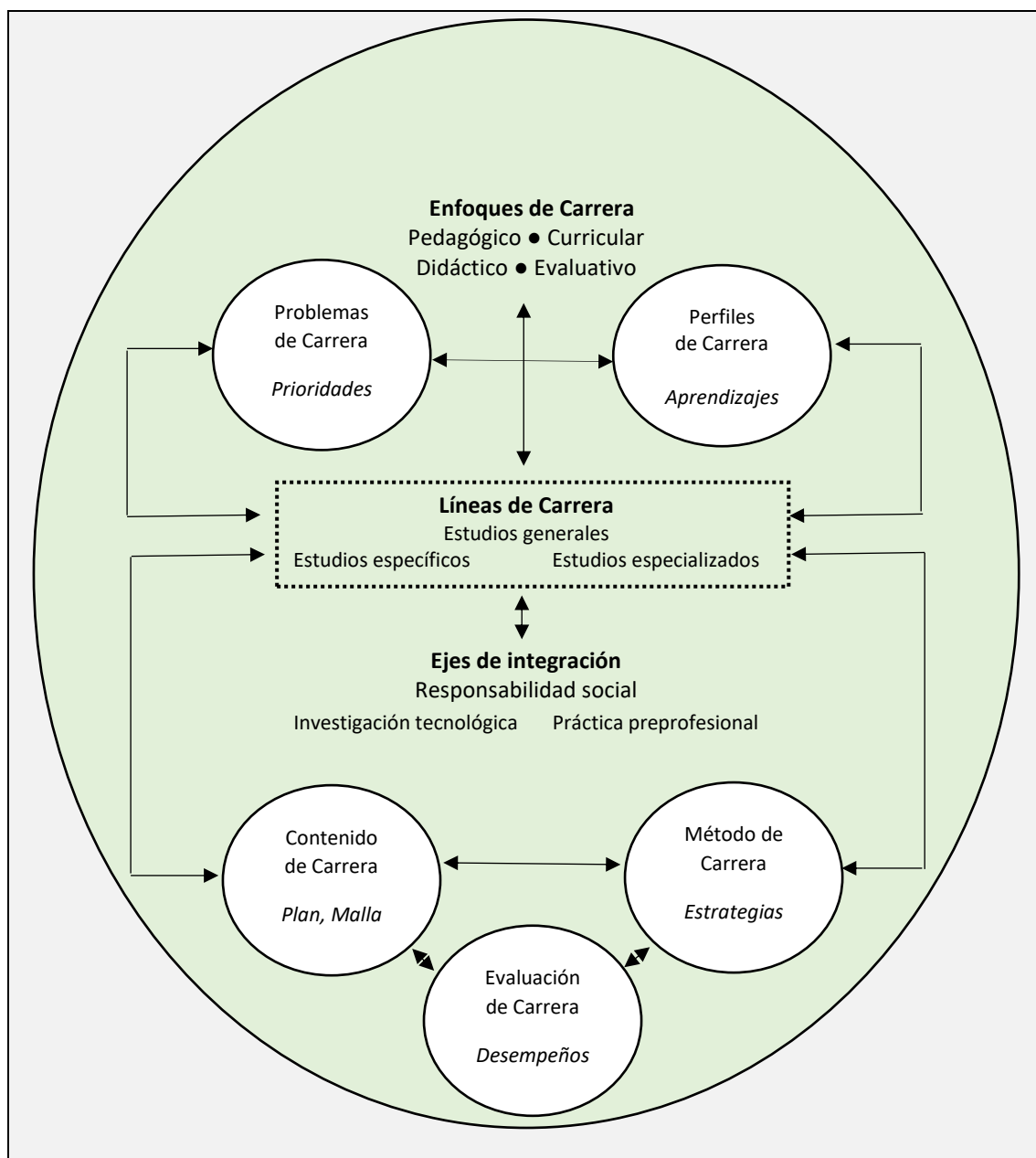


Cada componente tiene una función en el proceso formativo del ingeniero civil, y la orientación que disponen las funciones componenciales se regulan desde el rol particular de las líneas formativas. El sistema y dinámica constitutivos de la Carrera se movilizan hacia la formación de la persona (estudios generales), la formación profesional específica (estudios específicos) y la formación profesional especializada (estudios especializados). El punto de partida, se reitera, se establece en la relación contradictoria entre el problema (por qué) y los perfiles (para qué). “La reducción de la brecha entre los propósitos académicos y los problemas de desarrollo del entorno debe constituir un objetivo estratégico considerado en el diseño y la gestión curricular” (Cañón y Salazar, 2011, p. 43). Hallar la relación pertinente y competente entre el problema y el perfil le da adecuación al contenido, método y evaluación, y hace que “los programas de ingeniería reconozcan, identifiquen y caractericen las distancias entre sus competencias académicas centrales y los factores claves de desarrollo social” (p. 45). El plan de estudios, la malla

curricular, las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contribuyen a la concreción del perfil y la transformación del estado-problema a estado-solución. El impulso y dinámica de este proceso recae en el rol articulador de las líneas formativas. El enfoque de Carrera y los ejes de integración (investigación, práctica preprofesional y responsabilidad social) se incorporan en esta articulación general (Figura 21).

**Figura 21**

*Articulación general de las líneas de Carrera*



La acepción (qué son), configuración (cuáles son), constitución (cómo son) y articulación (con qué), dimensiones de las líneas formativas de Ingeniería Civil, bridan una entrada organizativa sistemática en el conjunto de marcos curriculares de Carrera: marco contextual, marco intencional, marco conceptual, marco estructural y marco normativo (Figura 22). Esta organicidad actúa como opción modélica propositiva ante la situación curricular identificada en los resultados diagnósticos.

Las líneas formativas se sitúan dentro del marco estructural, el cual, junto con el marco conceptual, se articulan de manera mediada con los marcos contextual e intencional. De este modo, las líneas formativas conllevan un sistema de ideas-fuerza de naturaleza pedagógica, curricular, didáctica y evaluativa, concepciones que se viabilizan a través de las líneas de estudios en sus dimensiones de desarrollo del ingeniero civil como persona y profesional, líneas que, asimismo, conforman el proceso formativo universitario, activado para mediar igualmente en la contradicción instituida por los problemas de Carrera (prioridades de la Ingeniería Civil) y los perfiles de Carrera (aprendizajes del ingeniero civil), y concretado en los contenidos, métodos y evaluación de Carrera. Las líneas formativas tienen una composición interna acorde con las tres dimensiones desarrolladoras del estudiante: saber-conocer (objeto de actuación profesional, campos de acción profesional), saber-hacer (modos de actuación profesional, competencias profesionales) y saber-ser (actitudes e incumbencias profesionales).

Las líneas formativas, asimismo, participan como totalidad en cada uno de los tres ejes integradores de la Carrera, aquellos procesos que marcan el primer nivel de especialización académica y profesional del ingeniero civil: investigación tecnológica e intervención profesional, ambas realizadas con responsabilidad social, como extensión universitaria que garantiza la pertinencia de la competencia.

Figura 22

Posición sistémica de las líneas formativas en el conjunto de marcos de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil UNPRG

<div>MARCO CONTEXTUAL</div> <div>Necesidad social de Carrera</div> <div>Análisis multidimensional del estado de la profesión en Ingeniería Civil</div> <div>• Dimensión social</div> <div>• Dimensión laboral</div> <div>• Dimensión institucional</div>	<div>MARCO CONCEPTUAL</div> <div>Enfoque pedagógico: ¿Qué es la formación universitaria del ingeniero civil?</div> <div>Enfoque curricular: ¿Cómo se organiza la formación universitaria del ingeniero civil?</div> <div>Enfoque didáctico: ¿Cómo se ejecuta la formación universitaria del ingeniero civil?</div> <div>Enfoque de evaluación: ¿Cómo se evalúa la formación universitaria del ingeniero civil?</div>			<div>MARCO INTENCIONAL</div> <div>Finalidad social de Carrera</div> <div>Misión institucional</div> <div>Visión institucional</div> <div>Objetivos institucionales</div> <div>Principios institucionales</div> <div>Valores institucionales</div>
	<div>MARCO ESTRUCTURAL</div> <div>Perfiles de Carrera</div> <div>Aprendizajes en Ingeniería Civil</div> <div>Problemas de Carrera</div> <div>Prioridades de Ingeniería Civil</div> <div>Perfil del ingresante</div> <div>Aprendizajes básicos del ingeniero civil</div> <div>Perfil del egresado</div> <div>Aprendizajes profesionales del ingeniero civil</div> <div>Perfil del docente</div> <div>Aprendizajes docentes en Ingeniería Civil</div>			
	<div>Líneas formativas de Carrera</div> <div>Estudios de Ingeniería Civil</div> <div>Estudios específicos</div> <div>Objeto • Campos</div> <div>Modos • Competencias</div> <div>Actitudes • Incumbencias</div> <div>Estudios generales</div> <div>Objeto • Aspectos</div> <div>Modos • Competencias</div> <div>Actitudes • Incumbencias</div> <div>Estudios especializados</div> <div>Objeto • Campos</div> <div>Modos • Competencias</div> <div>Actitudes • Incumbencias</div>			
	<div>Ejes de integración</div> <div>Eje de investigación (tecnológica)</div> <div>Objeto • Campos • Competencias</div> <div>Eje de responsabilidad social</div> <div>Formativa Transformativa</div> <div>Eje de intervención (profesional)</div> <div>Objeto • Esferas • Competencias</div>			
	<div>Contenido de Carrera</div> <div>Plan de estudios - Malla curricular</div> <div>Método de Carrera</div> <div>Principios metodológicos - Sistema metodológico</div> <div>Evaluación de Carrera</div> <div>Principios de evaluación - Sistema de evaluación</div>			
	<div>MARCO NORMATIVO</div> <div>Implementación curricular / Evaluación curricular / Admisión / Graduación / Titulación / Seguimiento del egresado</div>			

Nota: Basado en la propuesta de estructura curricular de Carrera formulada por el profesor Milton Manayay Tafur (2019).

### 3.1.2.2. Operacionalización del modelo: procedimientos

La *constitución del modelo*, expresada en los *tres formantes* categoriales curriculares examinados y precisados (problema, perfil, líneas), se realiza de manera práctica en la *operacionalización de modelo*, manifestada en un sistema de *tres procedimientos* curriculares: *priorización* del problema, *proyección* de los perfiles y *delineación* de las líneas. Se establece, de esta manera, una relación directa entre el formante constitutivo y el procedimiento operativo:

**Figura 23**

*Formantes constitutivos y procedimientos operativos del modelo*

<b>Constitución del modelo</b>		<b>Operacionalización del modelo</b>
Formantes constitutivos		Procedimientos operativos
...		...
Problemas de Ingeniería Civil	← ←	Priorización
Perfiles del ingeniero civil	← ←	Proyección
Líneas formativas de la Ingeniería Civil	← ←	Delineación

Priorizar, proyectar y delinear son los tres procedimientos propuestos para concretar las líneas formativas de Carrera, en sus realizaciones de estudios general, específico y especializado. Las líneas obviamente se *delinean*, pero con bases sistémicas, es decir, articuladas con la priorización de los problemas de la Ingeniería Civil, y la proyección de los perfiles del ingeniero civil. El objeto del modelo son las líneas formativas, proponer y asegurar su organización sistémica como condición medular para una construcción curricular interna coherente, pero externamente pertinente y competente. La operacionalización tiene índole práctica, de ahí su planteamiento procedimental, su ordenamiento en modos de hacer, pues, los problemas, perfiles y líneas no se limitan a su conceptualización sino que deben pasar hacia su elaboración.

### **Priorización: para los problemas de Carrera**

La priorización es el procedimiento sistémico-curricular que permite elaborar el sistema de prioridades sociales de Carrera. Se parte del problema profesional general, el cual se dimensiona en cuatro esferas (humanidad, sociedad, cultura, ecología), para luego, en cada una de ellas, identificar relacionalmente tres modos de manifestación de los problemas profesionales: necesidades (insatisfacciones), demandas (exigencias) y prioridades (relevancias).

Curricularmente, según se ha indicado en el ítem 3.1.2.1, los problemas son los procesos sociales cuyas necesidades, demandas y prioridades son asumidas por los procesos universitarios para proponer su atención, solución y transformación desde la formación profesional, cuyo sentido es, por esta razón, pertinente. Según Álvarez (2010), “la universidad hoy no puede desarrollarse desligada de los problemas de orden político, de desarrollo científico y tecnológico y de las dinámicas del mercado (tanto nacionales como internacionales)”, en consecuencia, un aspecto de la oferta académica que la universidad plantea consiste en “adentrarse en el análisis de los problemas y en la búsqueda de soluciones y transformaciones cada vez más adecuadas a las características propias de la región, sin que por ello se pierda de vista la relación con el mundo” (p. 76).

Para Hernández y Ospina (2005), el problema —problema general— de Ingeniería Civil se expresa en el requerimiento social de “edificaciones y obras civiles (infraestructura física) que incidan en el desarrollo equilibrado del país y sus regiones, donde prime el beneficio de la comunidad”, añaden que “se entiende por obras civiles (infraestructura física) todas aquellas obras de equipamiento urbano y rural para el servicio de la comunidad, diferentes a las edificaciones o vivienda” (p. 62). Este problema se justifica en el

hecho que “la ingeniería civil es una profesión que contribuye a dar solución a las necesidades de infraestructura de una región o de un país”, es una profesión “generadora de cambios que ejercen una influencia importante en el bienestar y en la calidad de vida de las comunidades” (p. 62).

Las *necesidades profesionales* son situaciones sociales que generan insatisfacciones en los sujetos sociales, son brechas derivadas de las carencias, vacíos e irrealizaciones en un sector social. Cuando las necesidades exhortan solución profesional se convierten en *demandas profesionales*, exigen ser resueltas por la acción de un profesional formado competentemente para tal función. Aún más, cuando las necesidades y demandas pasan por un filtro o criterio de selección o jerarquización, acorde con su urgencia, inmediatez o gradualidad de atención y solución, entonces se convierten en *prioridades profesionales*.

Dado que la relación se establece ente necesidad → demanda → prioridad, el proceso en general se denomina *priorización*, en el sentido de que el punto de llegada se expresa en el *sistema de prioridades*, manifestación de las brechas sociales cuya solución es relevante. ¿Cómo identificar las necesidades, demandas y prioridades profesionales en Ingeniería Civil? Mediante la consulta documental de fuentes diagnósticas de la realidad social que atiende la Carrera, información aportada y reportada a partir de diagnósticos producidos por instituciones gubernamentales (gobierno nacional, gobiernos regionales, gobiernos locales), profesionales (colegios profesionales), no gubernamentales internacionales, nacionales y regionales (ONG), y, principalmente, el proceso de caracterización de la realidad social y profesional realizado por la misma institución universitaria mediante sus equipos de Carrera (ver Hernández y Ospina, 2005; CEPAL, 2018).

Figura 24

*Problema profesional: necesidades, demandas, prioridades*

Problema profesional de Carrera	Esferas	Necesidades profesionales	Demandas profesionales	Prioridades profesionales
<p>“Se requiere edificaciones y obras civiles (infraestructura física) que incidan en el desarrollo equilibrado del país y sus regiones, donde prime el beneficio de la comunidad. Se entiende por obras civiles (infraestructura física) todas aquellas obras de equipamiento urbano y rural para el servicio de la comunidad, diferentes a las edificaciones o vivienda” (Hernández y Ospina, 2005, p. 62).</p>	<i>Esfera humana</i>	Calidad de vida.	Construcción de edificaciones y obras civiles.	Obras de equipamiento urbano y rural.
	<i>Esfera social</i>	Infraestructura regional y nacional.	Construcción de edificaciones y obras civiles. Creación de “urbanismos verticales (ciudades), es decir grandes edificaciones que alberguen todos los servicios esenciales para la vida como vivienda, salud, educación, recreación y empleo”.	Ciudades, asentamientos humanos y comunidades “inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”.
	<i>Esfera cultural</i>	Optimización tecnológica. Uso de “materiales locales y reciclados”.	Uso de “nuevos tipos de materiales nano”, más “fuertes y resistentes”. Estudio de “nuevos materiales y tecnología de la construcción”.	“Dominio de las tecnologías necesarias para los tratamientos físicos, químicos y biológicos en los diferentes medios”. “Mostrar un alto desempeño en el uso de software y tecnología de punta. Por ello deberán tener mayor dominio de las herramientas informáticas para el desarrollo de estudios sobre el territorio para una mejor gestión del espacio y a partir de esto su interacción con ingenieros de software e ingenieros de sistemas será mayor”.
	<i>Esfera ecológica</i>	Uso racional de recursos naturales.	“Estudio de mayores situaciones de riesgo”.	“Enfrentar los riesgos de daños a la infraestructura debido a fenómenos climáticos o de otro tipo y también incluir la domótica en sus diseños”.



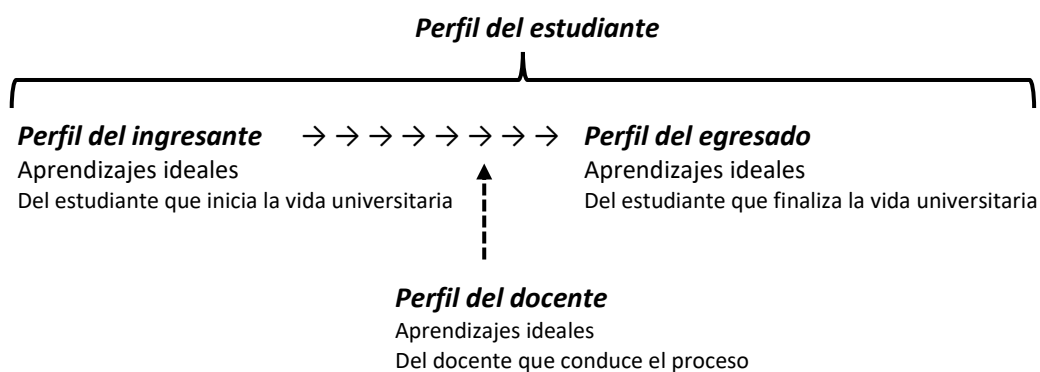
## Proyección: para los perfiles de Carrera

La proyección es el procedimiento sistémico-curricular que orienta la construcción prospectiva de los perfiles de Carrera, en su condición de estados deseados de los aprendizajes que han de tener idealmente los actores formativos: estudiantes y docentes de Ingeniería Civil. Se proyectan los perfiles de estudiantes y docentes porque ambos participan complementariamente en la acción formativa universitaria, unos, formándose, y otros, como formadores, pero en relación de implicación e interacción. Desde esta perspectiva, la proyección de los perfiles de Carrera es integral, pues cubre las identidades curriculares de los dos sujetos centrales del proceso formativo universitario.

En el espacio del perfil de los estudiantes se establecen dos momentos: en un momento, los estudiantes mirados en tanto *ingresantes* a la vida universitaria; en otro momento, los estudiantes observados en tanto *egresados* de la vida universitaria. De tal modo, resultan tres perfiles proyectados: primero, el *perfil de ingresante*; segundo, el *perfil del egresado*; tercero, el *perfil del docente*. En consecuencia, sistémicamente, el perfil del docente interviene en el proceso de transformación o progresión que se da desde el perfil del ingresante hacia el perfil de egresado.

**Figura 25**

*Relación sistémica de los perfiles de Carrera*



La **proyección del perfil del ingresante** se realiza estableciendo una línea de continuidad o tránsito del estudiante de Ingeniería Civil entre su etapa de educación básica (como punto de llegada) y su etapa de educación universitaria (como punto de partida). El ingresante que inicia su vida universitaria es el egresado que ha culminado su educación básica. En otros términos, el estudiante ingresante (de formación universitaria) es, a la vez, un estudiante egresado (de formación básica). Esta condición unitaria y dual derivada de la continuidad de los estudios básicos → superiores, determina que el perfil de ingresante a Ingeniería Civil (sus aprendizajes ideales) se proyecte integrando o cotejando los aprendizajes básicos contenidos en el perfil de Educación Básica Regular secundaria y los aprendizajes de inicio propiamente dichos que la universidad prevé para un egresado de la escuela básica que accede a los estudios superiores universitarios en Ingeniería Civil.

Los aprendizajes básicos del perfil de Educación Básica Regular son 11 (Ministerio de Educación, 2016) y son distribuibles en cuatro esferas formativas: *humana, social, cultural y ecológica*. Los aprendizajes de inicio del perfil de la educación superior universitaria son 7: **cuatro de ellos**, en correspondencia con las cuatro esferas formativas básicas, aprendizajes que universitariamente se ordenan en la línea de los estudios generales: *conciencia de sí mismo, conciencia ciudadana, conciencia intercultural y conciencia ambientalista*; **tres de ellos**, en relación con las tres dimensiones de la formación universitaria propiamente dicha: *investigación universitaria, formación universitaria y responsabilidad social universitaria*. De esta manera, en la proyección del perfil del ingresante se establece un nexo entre las cuatro esferas formativas de la persona, en EBR y estudios generales, y a este nexo se adhieren los aprendizajes que marcan el punto de partida del recorrido universitario que hará el ingresante en investigación, formación y responsabilidad social (Figura 26).

La ***proyección del perfil del egresado*** se efectúa en atención de los aprendizajes que cubren las tres líneas de estudios que en la universidad habrá de realizar quien se forma como ingeniero civil: estudios generales (perfil genérico), estudios específicos (perfil específico) y estudios especializados (perfil especializado). Los aprendizajes del perfil de egreso prevén los rasgos ideales del estudiante universitario al egresar o culminar la Carrera en su etapa de pregrado.

El ***perfil genérico*** se organiza sistémicamente según las cuatro esferas formativas básicas de la persona (humana, social, cultural, ecológica) más una esfera deslindada como contenedora de un conjunto de saberes relacionados con la comunicación académica y tecnológica que le atañe dominar a todo estudiante que forma parte de una comunidad universitaria (esfera comunicativa). El perfil de egreso delinea el punto de llegada formativo del estudiante de Ingeniería Civil como persona, en las mismas esferas que operan como punto de apoyo del perfil de egreso más la comunicación: conciencia de sí mismo, conciencia ciudadana, conciencia intercultural, conciencia ambientalista, comunicación académica.

El ***perfil específico*** y el ***perfil especializado*** se ordenan sistémicamente acorde con los estados deseados formativos de llegada en su ***dimensión formativa*** académico-profesional y técnico-profesional (líneas de formación), y en su ***dimensión integrativa*** de investigación, práctica preprofesional y responsabilidad social (ejes de integración). Ambas dimensiones cruzan y rigen los estados deseados específico y especializado.

Desde lo formativo, (a) lo académico-profesional alinea los aprendizajes a lograr mediante la formación en las bases disciplinares de la Carrera, y (b) lo técnico-profesional

encamina los aprendizajes a alcanzar a través de la formación en las aplicaciones tecnológicas de la Carrera.

Desde lo integrativo, (a) el eje de investigación *integra* la formación académico-profesional y técnico-profesional en aprendizajes vinculados con la producción de conocimiento e innovación, aplicando prácticas y métodos de la investigación científico-tecnológica; (b) el eje de la práctica preprofesional *integra* la formación académico-profesional y técnico-profesional en aprendizajes tocantes con la solución de problemas prácticos propios de la profesión; (c) el eje de la responsabilidad social *integra* la formación académico-profesional, técnico-profesional, la investigación y práctica preprofesional en aprendizajes conexos con la acción de la universidad como actor social que articula labor con otros actores sociales para la atención de situaciones sociales pertinentes (Figura 26).

La ***proyección del perfil del docente*** plantea los rasgos ideales de los profesores universitarios que mediarán en la formación pregraduada del ingeniero civil; los rasgos se expresan en un conjunto de aprendizajes cuyo eje es la función docente universitaria. Específicamente, la organización sistémica del perfil docente emerge de las tres esferas de saber: *saber ser* (actitudes docentes), *saber conocer* (campos de acción docente) y *saber hacer* (modos de actuación docente). Las actitudes son transversalidades formativas (responsabilidad, honestidad, compromiso, solidaridad, colaboración, criticidad, creatividad, originalidad), y los campos de acción (didáctica, evaluación, asesoría, curriculum, metodología de investigación, responsabilidad social) se alinean en relación con los modos de actuación (enseñar, evaluar, asesorar, planificar, investigar, liderar). Los aprendizajes ideales del docente corresponden a esta distribución sistémica, y se expresan en lo propuesto por el Modelo educativo UNPRG (UNPRG, 2020, 2021) (Figura 28).

Figura 26

*Perfil del ingresante en Ingeniería Civil*

Aprendizajes básicos del <i>ingresante a Ingeniería Civil</i> (Según Perfil de Educación Básica Regular secundaria)	Aprendizajes de inicio del <i>ingresante en Ingeniero Civil</i> (Educación Superior Universitaria)	
	En línea de estudios generales	En línea de estudios profesionales
<p><b>Esfera humana</b></p> <p>“Se reconoce como persona valiosa y se identifica con su cultura en diferentes contextos”. “Practica una vida activa y saludable para su bienestar, cuida su cuerpo e interactúa respetuosamente en la práctica de distintas actividades físicas, cotidianas o deportivas”. “Interpreta la realidad y toma decisiones a partir de conocimientos matemáticos que aporten a su contexto”. “Desarrolla procesos autónomos de aprendizaje en forma permanente para la mejora continua de su proceso de aprendizaje y de sus resultados”.</p> <p><b>Esfera social</b></p> <p>“Propicia la vida en democracia a partir del reconocimiento de sus derechos y deberes y de la comprensión de los procesos históricos y sociales de nuestro país y del mundo”. “Gestiona proyectos de emprendimiento económico o social de manera ética, que le permiten articularse con el mundo del trabajo y con el desarrollo social, económico y ambiental del entorno”. “Se comunica en su lengua materna, en castellano como segunda lengua y en inglés como lengua extranjera de manera asertiva y responsable para interactuar con otras personas en diversos contextos y con distintos propósitos”. “Aprovecha responsablemente las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) para interactuar con la información, gestionar su comunicación y aprendizaje”.</p> <p><b>Esfera cultural</b></p> <p>“Comprende y aprecia la dimensión espiritual y religiosa en la vida de las personas y de las sociedades”. “Aprecia manifestaciones artístico-culturales para comprender el aporte del arte a la cultura y a la sociedad”. “Crea proyectos artísticos utilizando los diversos lenguajes del arte para comunicar sus ideas a otros”.</p> <p><b>Esfera ecológica</b></p> <p>“Indaga y comprende el mundo natural y artificial utilizando conocimientos científicos en diálogo con saberes locales para mejorar la calidad de vida y cuidando la naturaleza”.</p>	<p><b>Conciencia de sí mismo</b></p> <p>Se autorreconoce y autovalora, asume la vida universitaria como un aspecto relevante de su proyecto de vida.</p> <p><b>Conciencia ciudadana</b></p> <p>Participa como agente ciudadano que comprende los procesos histórico-sociales locales, regionales, nacionales y mundiales, se comunica asertivamente en lengua materna y lengua extranjera, y utiliza con responsabilidad las tecnologías de la información y comunicación.</p> <p><b>Conciencia intercultural</b></p> <p>Interactúa en la diversidad cultural y practica y destaca la valía de la acción dialógica y creativa como fuerzas y soportes del desarrollo intercultural.</p> <p><b>Conciencia ambientalista</b></p> <p>Comprende y cuida la naturaleza articulando el saber científico y el saber local, teniendo como horizonte de acción la calidad de vida.</p>	<p><b>Ingresante e investigación universitaria</b></p> <p>El ingresante muestra aptitud y actitud problematizadora de la realidad, es consciente del valor y aporte de la ciencia y tecnología en la comprensión y transformación de la realidad con fines de desarrollo humano y social; asimismo es consciente del rol social de la innovación.</p> <p><b>Ingresante y formación universitaria</b></p> <p>El ingresante muestra aptitudes y actitudes pertinentes para la formación y ejercicio de la profesión de ingeniero civil; tiene saberes iniciales adecuados y afines a la profesión; realiza acciones prácticas vinculadas con el sentido de la profesión; tiene habilidades básicas en “comunicación oral y escrita” del saber, y en el “uso de tecnologías de la información y comunicación”.</p> <p><b>Ingresante y responsabilidad social universitaria</b></p> <p>El ingresante tiene compromiso social, alternativamente muestra acciones de liderazgo social, y tiene iniciativas sociales relacionadas con la profesión.</p>

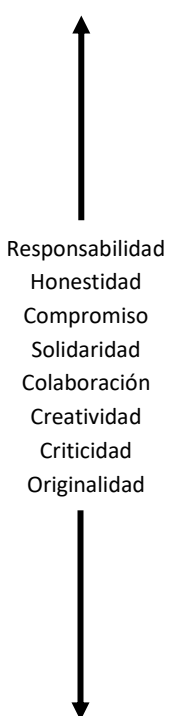
Figura 27

## Perfil del egresado de Ingeniería Civil

Perfil genérico		Perfil específico			Perfil especializado
Esfera humana <i>Conciencia de sí mismo</i>	Toma de conciencia de sí mismo, de las condiciones y cualidades que definen su humanidad, y las orienta hacia la proyección y realización de acciones relacionadas con el desarrollo humano.	Dimensión formativa	Académico-profesional	Se forma competentemente como profesional integral en los campos de acción y modos de actuación de las áreas y disciplinas específicas de la Ingeniería Civil.	Se forma competentemente como profesional integral en los campos de acción y modos de actuación de las áreas y disciplinas <i>especializadas</i> de la Ingeniería Civil.
Esfera social <i>Conciencia Ciudadana</i>	Reflexiona y toma posición ante los problemas sociales actuales mundiales, continentales, nacionales y regionales, y plantea y efectúa proyectos de desarrollo social.		Técnico-profesional	Se forma competentemente como profesional integral en los campos de acción y modos de actuación tecnológicos específicos de la Ingeniería Civil.	Se forma competentemente como profesional integral, en los campos de acción y modos de actuación tecnológicos <i>especializados</i> de la Ingeniería Civil.
Esfera cultural <i>Conciencia intercultural</i>	Interpreta críticamente la diversidad y complejidad cultural del país y del mundo, promueve la convivencia cultural mediante planes y acciones de desarrollo cultural.	Dimensión integrativa	Investigación	Produce conocimiento científico-tecnológico pertinente, relevante y prioritario para el desarrollo humano, social, cultural y ecológico, aplicando su formación competente académica y tecnológica en Ingeniería Civil.	Produce conocimiento científico-tecnológico pertinente, relevante y prioritario para el desarrollo humano, social, cultural y ecológico, aplicando su formación competente académica y tecnológica <i>especializada</i> en Ingeniería Civil.
Esfera ecológica <i>Conciencia ambientalista</i>	Comprende, protege, conserva y promueve el medio ambiente, mediante propuestas de acción colectiva orientadas al desarrollo ambiental.		Práctica preprofesional	Ejerce competentemente su formación técnico-profesional en Ingeniería Civil, en esferas reales de actuación profesional específicas.	Ejerce competentemente su formación técnico-profesional en Ingeniería Civil, en esferas reales de actuación profesional <i>especializada</i> .
Esfera comunicativa <i>Comunicación Académica</i>	Interactúa en situaciones comunicativas académicas, produciendo y comprendiendo textos en lengua materna y segunda lengua extranjera, utilizando adecuadamente las herramientas y procedimientos tecnológicos e informáticos.		Responsabilidad social	Participa en situaciones sociales que requieren la acción e interacción con saberes académico-profesionales, técnico-profesionales, investigativos y aplicativos específicos de la Ingeniería Civil.	Participa en situaciones sociales que requieren la acción e interacción con saberes académico-profesionales, técnico-profesionales, investigativos y aplicativos <i>especializados</i> de la Ingeniería Civil.

Figura 28

## Perfil del docente de Ingeniería Civil

Esferas de saber docente			Perfil docente
Saber ser docente	Saber hacer docente	Saber conocer docente	
Actitudes	Modos de actuación	Campos de acción	
 <p>Responsabilidad Honestidad Compromiso Solidaridad Colaboración Creatividad Crítica Originalidad</p>	Enseñar	Didáctica universitaria	“Lidera labor didáctica centrada en el desarrollo personal y profesional del estudiante, activando procesos multidimensionales de manera creativa, diversificada y situada, utilizando pertinentemente distintas estrategias, formas y herramientas presenciales y no presenciales, dominando su disciplina, integrando teoría-práctica, sistematizando, divulgando e institucionalizando su experiencia formativa universitaria”.
	Evaluar	Evaluación del aprendizaje	“Evalúa integralmente el proceso de aprendizaje, aplicando un sistema estratégico y formativo de valoración de los resultados procesuales y finales, acordes con los propósitos educativos previstos, con los lineamientos de gestión didáctica del programa de estudios y con la diversidad de situaciones de experiencias de aprendizaje universitario”.
	Asesorar	Asesoría académica	“Acompaña pedagógicamente la formación general y profesional de los estudiantes, orientando, reflexionando, deconstruyendo, retroalimentando y consolidando colaborativamente y críticamente los procesos de aprendizaje”.
	Planificar	Curriculum universitario	“Planifica los procesos formativos en instancias macro y microcurriculares, de manera reflexiva, colegiada, sistemática y propositiva, acorde con los lineamientos de gestión curricular del programa de estudios y con la diversidad de experiencias formativas”.
	Investigar	Metodología de investigación	“Produce conocimiento científico, tecnológico o humanístico como integrante de las distintas comunidades investigativas promovidas por la institución”.
	Liderar	Responsabilidad social	“Lidera proyectos formativos (generales, específicos, especializados) e investigativos (formativo-científicos, tecnológicos, humanísticos), territorialmente pertinentes, con sentido de responsabilidad social”.

### **Delineación: para las líneas de Carrera**

La delineación es el procedimiento sistémico-curricular que orienta la construcción de las dimensiones formativas de la Carrera, en sus realizaciones como estudios generales, estudios específicos y estudios especializados, orientados orgánicamente hacia el logro de las intenciones expresadas como aprendizajes perfilados, principalmente, en el perfil del egresado. La delineación aporta como constructo curricular las líneas de la Carrera de Ingeniería Civil: la formación del ingeniero civil como persona y profesional.

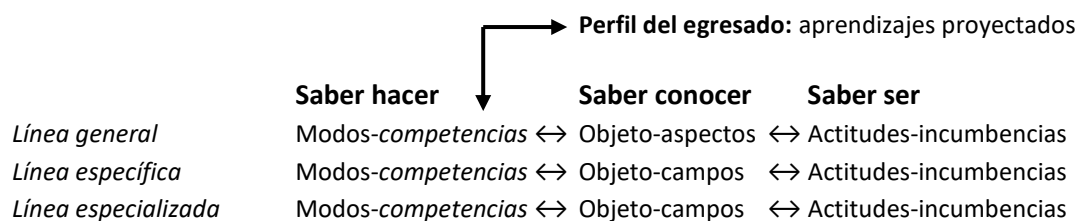
En relación con los aprendizajes del perfil del egresado, cada delineación formativa se organiza tomando como base la estructura tripartita de saberes integrados en el desarrollo personal y profesional del ingeniero civil: *saber conocer*, *saber hacer* y *saber ser*. Estos saberes se realizan como *objeto-campos* (en el saber conocer), *modos-competencias* (en el saber-hacer) y *actitudes-incumbencias* (en el saber ser).

En la delineación hacen su aparición las *competencias*, núcleo de atención del enfoque curricular de Carrera, las cuales, de esta manera, no son categorías curriculares que funcionan aisladamente, como esferas autónomas, sino que operan interrelacionadas, conexas, de una parte, con otras categorías (cognoscitivas, afectivas) que definen la integralidad personal-profesional de los ingenieros civiles, y de otra parte, ligadas con los aprendizajes proyectados en el perfil del egresado, aprendizajes que no son sino las mismas competencias presentadas, pero en su estatus de transformaciones ideales de los ingenieros civiles a formar. Curricularmente, entonces, las competencias se tornan visibles en la organización de las líneas formativas, es decir, en la estructuración propiamente dicha de los estudios pregraduados, siendo parte constitutiva de la integralidad que define la inherencia de los sujetos formativos.



Figura 29

*Sistema de líneas y saberes: relación con el perfil del egresado*



En los *estudios generales*, se emplazan tres pares categoriales curriculares de *delineación general* (Figura 30):

(a) *Objeto-aspectos* (saber conocer). El objeto de los estudios generales es el *desarrollo integral del ingeniero civil como persona*, dimensionado en cinco esferas de desarrollo, denominadas aspectos de formación general, que cubren las dimensiones que definen la identidad polifacética de lo humano: *conciencia de sí mismo* (esfera humana), *conciencia ciudadana* (esfera social), *conciencia intercultural* (esfera cultural), *conciencia ambientalista* (esfera ecológica) y *comunicación académica* (esfera comunicativa). Cada esfera formativa general se delimita en su acepción formativa, en su sentido, orientación y rol curricular.

(b) *Modos-competencias* (saber hacer). Los modos de actuación se realizan en las acciones generales nucleares de la persona, puntualizadas, de una parte, como *proyectar* y *ejecutar*, aplicados ambos en las esferas humana, social, cultural y ecológica, y planteados, de otra parte, como *comprender* y *producir*, con

aplicaciones en la esfera comunicativa. Las competencias generales se delimitan desde el sentido señalado por los modos de actuación y se ordenan en los espacios de cada una de las esferas de estudios generales: (a) competencias en la esfera humana; (b) competencias en la esfera social, (c) competencias en la esfera cultural; (d) competencias en la esfera ecológica; (e) competencias en la esfera comunicativa. No obstante la presencia de estas variantes dimensionales de las competencias, su estructura o composición interna incluye el siguiente patrón constitutivo: *acción* (proyecta y ejecuta) + *modalidad* (colectivamente) + *objeto de conocimiento* (propuestas de desarrollo humano) + *contexto* (contextualizadas en acciones de promoción institucional de las potencialidades humanas).

- (c) *Actitudes-incumbencias* (saber ser). Las actitudes son disposiciones personales relacionadas con un sistema de incumbencias asociadas a lo socialmente esperable en el comportamiento del ingeniero civil como persona: toma de decisiones, liderazgo, honestidad, innovación, cooperación, ética. Lo actitudinal no está al margen de los campos y modos, sino que forma parte con ellos de un conjunto integrado en la configuración de una persona, toda competencia implica una incumbencia.

En los *estudios específicos*, también se ubican los tres pares categoriales curriculares, como *delineación específica* (Figura 31):

- (a) *Objeto-campos* (saber conocer). El objeto de formación profesional específica es el *desarrollo integral del ingeniero civil como profesional*, precisado como objeto de la profesión: “edificaciones y obras civiles”, un sector de

práctica tecnológica histórico-social ejercido por los profesionales de la Ingeniería Civil. En el objeto profesional se delimitan los campos de actuación o espacios profesionales propios de las acciones científico-tecnológicas de la Ingeniería Civil, en su función de “ciencias básicas” y “ciencias específicas” de esta Carrera profesional. Las ciencias específicas se ordenan como “estructuras”, “hidráulica”, “suelos y geotecnia”, “sistema vial y de transporte”, “construcción”.

- (b) *Modos-competencias* (saber hacer). Los modos de actuación específica del ingeniero civil se realizan en las acciones profesionales de “fundamentar”, “analizar”, “diseñar”, “ejecutar” y “gestionar”, maneras de hacer que definen la actividad o el hacer en la especificidad del campo profesional del ingeniero civil. Los cinco modos de actuar se despliegan y realizan como competencias profesionales específicas, congruentes con cada uno de los campos de acción:
- (a) competencia en relación con las “ciencias básicas de la Ingeniería Civil” y (b) competencias en relación con las “ciencias específicas de la Ingeniería Civil”, es decir, (b.1) competencia en “estructuras”; (b.2) competencia en “hidráulica”; (b.3) competencia en “suelos y geotecnia”; (b.4) competencia en “sistema vial y de transporte” y (b.5) competencia en “construcción”. Igualmente, la estructura interna de las competencias específicas tienen el patrón constitutivo conformado por *acción* (planifica, programa y gestiona) + *modalidad* (creativamente) + *objeto de conocimiento* (“edificaciones para vivienda, industria y otros usos”) + *contexto* (en contextos sociales prioritarios y pertinentes de actuación profesional), competencias cuyo desarrollo práctico se asocia con las incumbencias.

- (c) *Actitudes-incumbencias* (saber ser). Las actitudes e incumbencias profesionales específicas son las mismas que operan en los estudios generales, pues esta dimensión, por su carácter axiológico, cruzan transversalmente lo personal y profesional: toma de decisiones, liderazgo, honestidad, innovación, cooperación, ética.

En los *estudios especializados*, se ubican, de igual modo tres pares categoriales curriculares, como *delineación especializada* o profundización en un campo profesional (Figura 32):

- (a) *Objeto-campos* (saber conocer). El objeto de formación profesional especializada es el mismo objeto de la formación profesional específica, el *desarrollo integral del ingeniero civil como profesional*, pero, esta vez precisando que el objeto de la profesión (“edificaciones y obras civiles”) tiende a ser profundizado en su dominio, en un campo acotado para su ahondamiento cognoscitivo, operación que da lugar a la delimitación de un sistema de campos de actuación profesional especializada, formulados como “caminos y puentes”, “obras de saneamiento”, “mecánica de suelos”, “hidráulica aplicada”, “ingeniería antisísmica”, “ingeniería económica”. Los campos especializados son, en este sentido, espacios de mucha mayor especificidad, demandan un nivel mayor de profundidad en los saberes que implica. Los campos específicos serían el soporte básico de los campos especializados. Desde esta perspectiva, la Ingeniería Civil dispone de un conjunto de campos propios que definen “específicamente” su espacio de acción profesional, pero, a la vez, tiene un conjunto de campos que exigen de mayor profundidad “especializada”.

(b) *Modos-competencias* (saber hacer). Los modos de actuación especializada del ingeniero civil se realizan en las acciones profesionales de “diseñar”, “ejecutar” y “gestionar”, tres modos de actuar que se despliegan igualmente como competencias profesionales, pero esta vez, especializadas, congruentes con cada uno de los campos de acción especializados: competencia en “caminos y puentes”, competencia en “obras de saneamiento”, competencia en “mecánica de suelos”, competencia en “hidráulica aplicada”, competencia en “ingeniería antisísmica”, competencia en “ingeniería económica”. Asimismo, la estructura interna de las competencias especializadas se adecua al mismo patrón constitutivo que incluye los siguiente componentes internos: *acción* (diseña, ejecuta y gestiona) + *modalidad* (de manera creativa) + *objeto de conocimiento* (“la construcción de caminos y puentes”) + *contexto* (en contextos sociales prioritarios y pertinentes de actuación profesional especializada, y en atención a las “requisitos técnicos y normativos” vigentes). Igualmente, en el desarrollo práctico de las competencias se adhieren las incumbencias.

(c) *Actitudes-incumbencias* (saber ser). Las actitudes e incumbencias profesionales especializadas son las mismas que corresponden a los estudios generales y estudios específicos: toma de decisiones, liderazgo, honestidad, innovación, cooperación, ética.

Esta organización, así formulada, se conecta con la idea de los meta-perfiles profesionales latinoamericanos: “El meta perfil es la representación de las estructuras de las áreas y las combinaciones de competencias (genéricas y específicas) que dan identidad al área disciplinar” (Guerrero, 2013, p. 21). En las Figuras 30, 31 y 32, se detalla una vía de organicidad de los perfiles con base en distintas fuentes de gestión formativa (UNPRG, 2020; 2021; 2022; Guerrero, 2013; Hernández y Ospina, 2005; MINEDU, 2017).

Figura 30

## Línea de Estudios generales en Ingeniería Civil

Línea de formación general						
ESTUDIOS GENERALES						
Objeto de formación general						
← Desarrollo integral del ingeniero civil como persona →						
Saber-ser		Aspectos de la persona			Saber-hacer	
Actitudes	Incumbencias				Competencias	Modos
Asume acciones decisorias en situaciones dilemáticas.	Toma de decisiones	→	Esfera humana <i>Conciencia de sí mismo</i>	Toma de conciencia de sí mismo, de las condiciones y cualidades que definen su humanidad, y las orienta hacia la proyección y realización de acciones relacionadas con el desarrollo humano.	Proyecta y ejecuta colectivamente <b>propuestas de desarrollo humano</b> , contextualizadas en acciones de promoción institucional de las potencialidades humanas.	Proyecta  Ejecuta
Conduce equipos y grupos de personas.	Liderazgo	→	Esfera social <i>Conciencia Ciudadana</i>	Reflexiona y toma posición ante los problemas sociales actuales mundiales, continentales, nacionales y regionales, y plantea y efectúa proyectos de desarrollo social.	Proyecta y ejecuta colectivamente <b>propuestas de desarrollo social</b> , situadas en acciones institucionales de reflexión y toma de posición ciudadana, con innovación y emprendimiento, ante los problemas contemporáneos de la región, el país y el mundo.	
“Administra adecuadamente materiales y equipos”	Honestidad	→	Esfera cultural <i>Conciencia Intercultural</i>	Interpreta críticamente la diversidad y complejidad cultural del país y del mundo, promueve la convivencia cultural mediante planes y acciones de desarrollo cultural.	Proyecta y ejecuta colectivamente <b>propuestas de desarrollo cultural</b> , basadas en la interpretación crítica de la diversidad y complejidad cultural nacional y mundial, enmarcadas en políticas integrales convivencia cultural.	
Emprende acciones alternativas, propositivas, orientadas al cambio.	Innovación	→	Esfera ecológica <i>Conciencia Ambientalista</i>	Comprende, protege, conserva y promociona el medio ambiente, mediante propuestas de acción colectiva orientadas al desarrollo ambiental.	Proyecta y ejecuta colectivamente <b>propuestas de comprensión, protección, conservación y promoción ecológica</b> , enmarcadas en políticas integrales y pertinentes de desarrollo ambiental sostenible.	
Promueve trabajo en equipo.	Cooperación	→	Esfera comunicativa <i>Comunicación Académica</i>	Interactúa en situaciones comunicativas académicas, produciendo y comprendiendo textos en lengua materna y segunda lengua extranjera, utilizando adecuadamente las herramientas y procedimientos tecnológicos e informáticos.	Comprende y produce <b>textos orales y escritos monomodales y multimodales académicos, especializados y divulgativos, en su lengua materna y en un segundo idioma</b> , utilizando adecuadamente las tecnologías de información y comunicación, en situaciones de socialización de saberes científico-tecnológicos y profesionales.	
“Comportamiento ético en el desarrollo de su vida personal”	Ética	→				Comprende  Produce
		→				

Figura 31

## Línea de Estudios específicos en Ingeniería Civil

Línea de formación profesional específica						
ESTUDIOS ESPECÍFICOS						
← Objeto de formación específica →						
Desarrollo del ingeniero civil como profesional						
↓						
“Edificaciones y obras civiles”						
Saber-ser		Campos de acción profesional		Saber-hacer		
Actitudes	Incumbencias			Competencias	Modos	
Asume acciones decisorias en situaciones dilemáticas.	Toma de decisiones	“Ciencias básicas de la Ingeniería Civil”		Aplica creativamente los conocimientos de las ciencias básicas de la Ingeniería Civil (matemática, física, química), en situaciones prácticas afines a las esferas de actuación.	“Fundamentar”	
Conduce equipos y grupos de personas.	Liderazgo			“Estructuras”		“Analiza, planifica, diseña y gestiona” creativamente “edificaciones para vivienda, industria y otros usos”, en contextos sociales prioritarios y pertinentes de actuación profesional.
“Administra adecuadamente materiales y equipos”	Honestidad			“Hidráulica”		“Analiza, planifica, diseña y gestiona” creativamente obras hidráulicas, en contextos sociales prioritarios y pertinentes de actuación profesional.
Emprende acciones alternativas, propositivas, orientadas al cambio.	Innovación			“Suelos y geotecnia”		“Analiza, planifica, diseña y gestiona” creativamente la “estabilidad de taludes, uso del suelo y las rocas como fuente de soporte y materiales”, en contextos sociales prioritarios y pertinentes de actuación profesional.
Promueve trabajo en equipo potenciando los aportes de cada integrante de equipo,	Cooperación			“Sistema vial y de transporte”		“Analiza, planifica, diseña y gestiona” creativamente obras relacionadas con el “sistema vial y de transporte”, en contextos sociales prioritarios y pertinentes de actuación profesional.
“Comportamiento ético en el desarrollo de su vida profesional”	Ética			“Construcción”		“Analiza, planifica, diseña y gestiona” creativamente obras de construcción civil, en contextos sociales prioritarios y pertinentes de actuación profesional.
				“Formulación y evaluación de proyectos”		“Analiza, planifica, diseña y gestiona” creativamente la formulación y evaluación de proyectos de obra, en contextos sociales prioritarios y pertinentes de actuación profesional.
				“Analizar”		
				“Diseñar”		
				“Ejecutar”		
				“Gestionar”		

Figura 32

## Línea de Estudios especializados en Ingeniería Civil

Línea de formación profesional especializada				
ESTUDIOS ESPECIALIZADOS				
<p>← Objeto de formación especializada →</p> <p>Desarrollo del ingeniero civil como profesional especializado</p> <p>↓</p> <p>“Edificaciones y obras civiles”</p>				
Saber-ser		Campos de acción profesional	Saber-hacer	
Actitudes	Incumbencias		Competencias	Modos
Asume acciones decisorias en situaciones dilemáticas.	Toma de decisiones	“Caminos y puentes”	Diseña, ejecuta y gestiona de manera exhaustiva proyectos de obras relacionados a caminos y puentes, en contextos sociales prioritarios y pertinentes de actuación profesional especializada, y en atención a las “requisitos técnicos y normativos” vigentes.	“Diseñar” “Ejecutar” “Gestionar”
Conduce equipos y grupos de personas.	Liderazgo	“Obras de saneamiento”	Diseña, ejecuta y gestiona de manera exhaustiva proyectos de obras de saneamiento, en contextos sociales prioritarios y pertinentes de actuación profesional especializada, y en atención a las “requisitos técnicos y normativos” vigentes.	
“Administra adecuadamente materiales y equipos”	Honestidad	“Mecánica de suelos”	Diseña, ejecuta y gestiona de manera exhaustiva proyectos de obras en mecánica de suelos, en contextos sociales prioritarios y pertinentes de actuación profesional especializada, y en atención a las “requisitos técnicos y normativos” vigentes.	
Emprende acciones alternativas, propositivas, orientadas al cambio.	Innovación	“Hidráulica aplicada”	Diseña, ejecuta y gestiona de manera exhaustiva proyectos de obras de hidráulica aplicada, en contextos sociales prioritarios y pertinentes de actuación profesional especializada, y en atención a las “requisitos técnicos y normativos” vigentes.	
Promueve trabajo en equipo potenciando los aportes de cada integrante de equipo,	Cooperación	“Ingeniería antisísmica”	Diseña, ejecuta y gestiona de manera exhaustiva proyectos de obras de ingeniería antisísmica, en contextos sociales prioritarios y pertinentes de actuación profesional especializada, y en atención a las “requisitos técnicos y normativos” vigentes.	
“Comportamiento ético en el desarrollo de su vida profesional”	Ética	“Ingeniería económica”	Diseña, ejecuta y gestiona de manera exhaustiva proyectos de obras de ingeniería económica, en contextos sociales prioritarios y pertinentes de actuación profesional especializada, y en atención a las “requisitos técnicos y normativos” vigentes.	
		“Administración de obras”	Diseña, ejecuta y gestiona de manera exhaustiva la administración de obras, en contextos sociales prioritarios y pertinentes de actuación profesional especializada, y en atención a las “requisitos técnicos y normativos” vigentes.	

*Proyectos de obra.* Entiéndase por proyectos de obra los documentos técnicos (perfiles y expedientes técnicos), ejecución de obra (construcción y supervisión) y operación-mantenimiento de obra.



### 3.2. Discusión

En relación con las líneas tendenciales identificadas en los antecedentes de estudio, los resultados descriptivos y propositivos de esta investigación tributan a los estudios desarrollados acerca del enfoque y componentes curriculares que participan en la organización formativa del ingeniero civil. El aporte de los resultados es, por lo tanto, básicamente curricular, de encuadre organizativo sistémico de un modelo de líneas formativas en la Carrera de Ingeniería Civil, líneas formativas en que convergen la pertinencia del contexto y la competencia del estudiante; una sistematicidad de línea formativas que, por lo demás, aun no siendo exactamente de orden didáctico, sí contribuye, desde el ordenamiento curricular, con una mirada previsora orgánica de la ejecución didáctica; se anticipan los aspectos curriculares matrices de la formación universitaria de un ingeniero civil.

La sistematicidad de las líneas formativas generales, específicas y especializadas cubre la necesidad sentida de la pertinencia, dichas líneas se estructuran incorporando o estableciendo sus vínculos con las prioridades sociales que requieren la acción de un profesional de la Ingeniería Civil, y de este modo la organización sistémica planteada tiende a darle sentido a la Ingeniería Civil como “ciencia aplicada”, permitiendo su cohesión con la pertinencia social de la Carrera., expresada en su “responsabilidad social” o “el compromiso profesional de los ingenieros con las expectativas de la sociedad a la que pertenecen”. Desde la función curricular asignadas, las líneas generales, específicas y especializadas, contribuyen al nexo entre sociedad y Carrera, subsumen dicha relación pues las prioridades se sitúan como punto de partida o referente inicial de la organización que adquieren dichas líneas; las prioridades construyen la conexión con los perfiles, aprendizajes personales-profesionales de los que derivan los sistemas de competencias.

La integración sistémica de la pertinencia-competencia en el ámbito de las líneas formativas conlleva un sentido de integralidad, aportan una percepción formativa personal y profesional del ingeniero civil, situada en la tendencia de planteamientos que buscan el “perfeccionamiento curricular” de los Carreras, basado “en la formación integral de seres humanos y profesionales”, concebidos como sujetos o agentes integrales que resuelven “problemas de su profesión” y “participan activamente en el desarrollo económico y social del país”.

La integralidad también se reporta en la configuración interna de las líneas formativas, fundada en el conjunto dimensional del saber-hacer, saber-conocer y saber-ser, ordenado en los pares *competencias y modos de actuación, objeto y campos de acción, incumbencias y actitudes*, pares que en conjunto refuerzan las tendencias de los enfoques complejos, multidimensionales e integrados de los procesos formativos. Las competencias son componentes curriculares que actúan dentro de una red de relaciones que las entronca con el objeto de la profesión y con las incumbencias personales-profesionales. Captar y organizar sistémicamente cada línea formativa (proceso formativo) es un aspecto-fuerza en la construcción curricular de Carrera.

La relación de lo descriptivo como justificador de una situación-problema y de lo propositivo como portador de una situación-solución contribuye al eje de innovación requerido por las prácticas curriculares de la Ingeniería Civil en el contexto específico de la UNPRG. En términos curriculares, el paso de lo asistemático a lo sistemático requiere de análisis, reflexión y sentido de transformación en los colectivos curriculares de Carrera. La organicidad de los procedimientos curriculares de priorización de problemas (pertinencia), proyección de perfiles (competencia) y delineación de la estructura interna de la formación general, específica y especializada ceden la ruta operativa sistémica.

## Conclusiones

1. El diagnóstico de las prácticas curriculares universitarias en Ingeniería Civil, constadas específicamente en uno de sus productos curriculares (el Plan de Carrera) permitió identificar la asistematicidad como rasgo relevante en los procesos organizativos de la formación universitaria. La asistematicidad se expresa, puntualmente, en la delineación interna del perfil, en la disposición de sus líneas curriculares y en la configuración de la malla de estudios, componentes cuya lógica relacional diseña y encuadra el desarrollo y ejecución formativa de Carrera; al ser asistemáticos, se crea una situación sentida en la organización curricular, más aún si dicha asistematicidad también actúa en la relación conjunta que vincula componente a componente (perfil líneas ↔ líneas curriculares ↔ plan de estudios). La asistematicidad sentida del perfil se expresa, de una parte, en el cotejo de su construcción conceptual y dimensional, y de otra parte, en la constitución interna de los rasgos ideales del ingresante (perfil del ingresante) y egresado (perfil profesional). Las líneas curriculares, por su parte, además de la asistematicidad en su constitución no muestran su funcionalidad, su rol o encargo curricular. El plan de estudios, a su vez, muestra ambigüedad en su acepción, alude el tiempo de Carrera y presenta un listado de contenidos. Esta caracterización, no obstante, se efectuó en una instancia de rediseño curricular de Carrera.
- 
2. El modelo de organización curricular sistémica de las líneas formativas de la Carrera de Ingeniería Civil tiene un *diseño teórico*, ámbito abstracto en que se ordenan los soportes proposicionales del modelo, el sistema de *fundamentos* y *principios* teóricos que sustentan la acción curricular alternativa que habrá de orientarse hacia la transformación de la asistematicidad detectada en el diagnóstico.
-

En la conformación de los **fundamentos** del modelo —su fundamentación— participa un bloque de ideas derivadas de *cuatro teorías* que contribuyen con sendas categorías claves: (a) *teoría de la unidad episteme-epitedeuma*: categoría *praxis*; (b) *teoría de la sistematicidad cognoscitiva*: categoría *organicidad*; (c) *teoría de los procesos conscientes*: categoría *intencionalidad*; (d) *teoría de la actividad y desarrollo humano*: categoría *cambio*. De esta manera, resulta claro que los fundamentos del modelo, sus ideas matriciales, se construyen categorialmente, pues la praxis refiere la unidad integral y dialéctica del a teoría y la práctica; la organicidad establece que todo saber se reconstituye en otro saber; la intencionalidad postula que los procesos sociales son orientados y deliberados; el cambio plantea que toda existencia es energética y se transforma.

Sobre la base de estas ideas fundantes se ordenan los **principios** del modelo —su concepción—, una disposición de *tres enfoques* relacionados propiamente con el diseño curricular, ámbito en que se delimita la acción del modelo, cada enfoque como portador de una categoría curricular con incidencia en un elemento o actor del proceso formativo universitario: *enfoque de diseño curricular pertinente*: pertinencia → contexto de Carrera; *enfoque de diseño curricular sistémico*: sistematicidad → líneas formativas de Carrera; *enfoque de diseño curricular por competencias*: competencia → estudiantes de Carrera. Se observa que el diseño teórico del modelo se organiza sobre la base de una relación entre las categorías fundantes de la **fundamentación** (fundamentos) y las categorías operantes de la **concepción** (principios): *pertinencia* del contexto (*praxis*), *sistematicidad* de las líneas formativas (*organicidad-intencionalidad*) y *competencia* de los estudiantes (*desarrollo humano*). Las matrices formativas de las teorías (fundamentos) generan las claves curriculares de los enfoques (principios).

---

3. El modelo de organización curricular sistémica de las líneas formativas de la Carrera de Ingeniería Civil tiene, igualmente, una entrada estructural de *diseño práctico*, espacio concreto en que se ordenan los *formantes* y *procedimientos* operativos que permiten la acción del modelo sobre la realidad curricular que se proyecta transformar. El diseño práctico incide en la estructuración de dos formantes: los componentes curriculares mayores (*problema* y *perfil de Carrera*) y las dimensiones formativas mayores (*líneas formativas de Carrera*), todos ellos como planteamiento de una estructura de estado que funciona como soporte curricular de Carrera. El *problema* se expresa en las prioridades de la Ingeniería Civil, y el *perfil* se realiza en los aprendizajes en Ingeniería Civil. Las *líneas formativas* se concretan en los estudios generales, específicos y especializados que cursan quienes se forman como ingenieros civiles en la etapa universitaria de pregrado. Curricularmente, la relación curricular contradictoria del problema y el perfil se resuelve con la mediación de las líneas formativas. En el problema, perfil y líneas formativas se posicionan en su rol orientador los enfoques del diseño teórico: el enfoque de pertinencia se posiciona *en* el problema; el enfoque de competencia, *en* el perfil; el enfoque de sistematicidad, *en* las líneas formativas. Se plantea que el problema y el perfil se condensan en las líneas formativas, por tal razón, la pertinencia y la competencia derivan en enfoques que se sintetizan en la sistematicidad de las líneas formativas, en una sola totalidad procesual integradora. En la estructuración interna de las líneas formativas se incluye, asimismo, las dimensiones humanas: *saber-hacer*, *saber-conocer* y *saber ser*, núcleo desarrollador que actúa tanto en la formación general como en la formación específica y especializada del ingeniero civil, dimensiones que se configuran en el objeto y campos de acción de la Ingeniería Civil (saber-conocer), en los modos de actuación y competencias del ingeniero civil (saber-hacer), y en las actitudes e incumbencias del profe-

sional-persona (saber-ser). El problema, perfil y líneas formativas, finalmente, se estructuran siguiendo sendas rutas operativas de tres procedimientos organizativos curriculares: *priorización* para los problemas, *proyección* para el perfil, y *delineación* para las líneas formativas.

---

---

### **Recomendaciones**

1. Incorporar el enfoque curricular sistémico como una opción válida de trabajo curricular en la Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo” de Lambayeque. Más aún, en una etapa en que las Carreras han ingresado en un procesos de rediseño curricular.
2. Centrar la sistematicidad como criterio organizativo curricular de los problemas y perfiles de Carrera, relación que concluye en la delimitación de las líneas formativas. Siendo el modelo organizativo a nivel de Carrera, cada componente curricular requiere de una construcción debidamente sistematizada.
3. Estructurar las líneas formativas (formación general, formación profesional específica, formación profesional especializada) con sentido curricular sistemático, pertinente y competente.
4. Conformar colectivos de labor curricular para encaminar la innovación curricular integrando los aportes de los enfoques curriculares y las contribuciones de las prácticas curriculares: praxis curricular.

## Referencias

- Álvarez, M. G. (2010). Diseñar el curriculum universitario: un proceso de suma complejidad, *Signo y Pensamiento*, 29(56), 68-85.
- Álvarez, C. (2003). *Didáctica de la educación superior*, Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Álvarez, C. (2007). *Pedagogía. Un modelo de formación del hombre*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Álvarez, C. y González, E. M. (2000). El modelo pedagógico de los procesos conscientes, *Cintex*, 8, 18-24.
- Andréu, J. (2000). Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada. *Fundación Centro Estudios Andaluces, Universidad de Granada*, 10(2), 1-34.
- Barriga, C. (2004). En torno al concepto de competencia, *Educación I*(1), 43-57.
- Brenzini, D. y Martínez, M. (2012). Perfil del ingeniero civil: una visión desde sus competencias genéricas y específicas. *Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas*, 22(9), 28-48. [www.revistaorbis.org.ve](http://www.revistaorbis.org.ve).
- Cajas, F. (2009). El conocimiento de ingeniería como conocimiento escolar. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 22, Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. [funes.uniandes.edu.co/4665/2/CajasElconocimientoAlme2009.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/4665/2/CajasElconocimientoAlme2009.pdf)
- Camacho, C. A. y Díaz, S. M. (2013). *Formación por competencias. Fundamentos y estrategias didácticas, evaluativas y curriculares*. Magisterio.
- Cañón, J. C. y Salazar, J. (2011). La calidad de la educación en ingeniería: un factor clave para el desarrollo. *Ingeniería e Investigación*, 31(1), 40-50. [www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-56092011000400006&script=sci...](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-56092011000400006&script=sci...)

- Casadei, L. y Cuicas, M. (2009). Hacia la virtualidad de la universidad. Caso Ingeniería Civil de la UCLA. *Apertura. Revista de Innovación Educativa* (nueva época), 9(10), 20-33. [www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/1196](http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/1196)
- CEPAL (2018). *La Agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas, Santiago.
- CEPLAN (2019). *Guía para el planeamiento institucional*. Centro Nacional de Planeamiento Estratégico, Lima.
- Cerato, A. I. y Gallino, M. (2013). Competencias genéricas en carreras de Ingeniería. *Ciencia y Tecnología*, 13, 83-94. [https://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2014/13/CyT\\_13\\_06.pdf](https://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2014/13/CyT_13_06.pdf)
- Chiroque, S. (2004). *Currículo: una herramienta del maestro y del educando*, Instituto de Pedagogía Popular.
- De Zubiría, J. (2014). *Cómo diseñar un currículo por competencias*. (2ª. ed.), Magisterio.
- Echarrazeta, D. R. y Haudemand, R. E. (2009). Resolución de problemas integradores en la enseñanza de la Física para estudiantes de Ingeniería Civil. *Formación Universitaria*, 2(6), 31-38. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=373534526005>
- Estrada, J., Maldonado, C. y Chiriboga, A. (2017). Currículo sistémico y el vivir bien en los profesionales de la educación, *Boletín Virtual*, 6(11), 29-42. [dialnet.unrioja.es](http://dialnet.unrioja.es)
- Expósito, H. (1998). El diseño de nuevos planes curriculares no es suficiente, *Tecnura*, 2(3), 33-38. <https://doi.org/10.14483/22487638.6047>
- García, F. (2002). Curriculum y pertinencia, *Docencia Universitaria*, 3(2), 107-123.
- García, C. A. (2009). *La Ingeniería en el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica. El proceso de diseño e innovación curricular para la formación y desa-*



- rollo de las competencias profesionales. (Una experiencia institucional).* México. [www.ai.org.mx/.../La%20ingenieria%20en%20el%20 Sistema%20Nacional%20de%20...](http://www.ai.org.mx/.../La%20ingenieria%20en%20el%20Sistema%20Nacional%20de%20...)
- Gomila, A., Travieso, D. y Lobo, L. (2014). La sistematicidad de la cognición humana en cuestión (pp. 333-349), [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680461/sistematicidad\\_gomila\\_2014.pdf](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680461/sistematicidad_gomila_2014.pdf)
- González, A. (2003). Los paradigmas de investigación en las ciencias sociales, *Islas*, 45(138), 125-135.
- Guerrero, A. M. (ed.) (2013). *Educación superior en América Latina: reflexiones y perspectivas en Ingeniería Civil*, Bilbao: Universidad de Deusto.
- Guerrero, A. M., Jungles, A., Villagómez, C., García, G., Gallardo, G.,... (2014), Meta-perfil del área de Ingeniería Civil, en Beneitone, P., González, J. y Wagenaar, R. (eds.), *Meta-perfiles y perfiles para las titulaciones en América Latina* (pp. 131-142), Bilbao, Universidad de Deusto.
- Hashimoto, E. (2008). *La vieja y la nueva universidad*, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Hernández, R. D. y Ospina, L. V. (2005). Currículos estructurados en la lógica y el método de la Ingeniería. *Revista EIA*, 4, 55-65. [www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794...](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794...)
- Hernández, M. y Hernández, M. G. (2004). *El diseño curricular en la universidad: su enfoque en sistema*, Lambayeque: Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación.
- Letelier, M., López, L., Carrasco, R., y Pérez, P. (2005). Sistema de competencias sustentables para el desempeño profesional en Ingeniería. *Revista de la Facultad de Ingeniería*, Universidad de Tarapacá, 13(2), 91-96. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rfacing/v13n2/ART11.pdf>

- Luján, J. (2016). Gestión integral de la formación profesional universitaria de ingeniería en la USS. [http://servicios.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/2398/EPUSS\\_TESIS\\_DOCTORADO\\_LUJAN\\_JORGE\\_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://servicios.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/2398/EPUSS_TESIS_DOCTORADO_LUJAN_JORGE_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Martínez, G., Garza, J., Báez, E., y Treviño, A. (2013). Implementación y evaluación del Currículo Basado en Competencias para la formación de ingenieros. *Revista de Docencia Universitaria*, (11), 141-174. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4522240.pdf>
- Massini-Correas, C. (2020). *Dignidad humana, derechos humanos y derecho a la vida. Ensayos sobre la contemporánea ética del derecho*, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas.
- Ministerio de Educación (2014). Ley Universitaria. Ley n.º 30220. Recuperado de [http://www.minedu.gob.pe/reforma-universitaria/pdf/ley\\_universitaria.pdf](http://www.minedu.gob.pe/reforma-universitaria/pdf/ley_universitaria.pdf)
- Moltó, E. (2007). Algunos fundamentos psicológicos de la enseñanza y el aprendizaje, en CISE FACHSE y EDUCAP, *Proceso de enseñanza-aprendizaje. Bases neuronales y contexto sociocultural (conferencias y resúmenes)* (pp. 181-198), Lambayeque-Lima: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Nova, A. J. (2017). Formación integral en la educación superior: análisis de contenido de discursos políticos, *Praxis & Saber*, 18(17), 181-200.
- Reyes, O. y Bringas, J. A. (2006). La modelación teórica como método de la investigación científica, *Varona*, 42, 8-15.
- Román, M. (2004). *Sociedad del conocimiento y refundación de la escuela desde el aula*, Libro Amigo.
- Rosales, A. y Campos, S. (2001). Modelo pedagógico basado en la precisión de los modos de actuación de la asignatura principal integradora 'estructuras de hormigón ar-

- mado y sistemas constructivos' para la carrera de Ingeniería Civil, *Pedagogía Universitaria*, (6). <https://link.gale.com/apps/doc/A146838927/AONE?u=anon~fecf5c89&sid=googleScholar&xid=2c98dc6e>
- Sabino, C. (1992). *El proceso de investigación*, Panapo.
- Serrano-Guzmán, M., Solarte-Vanegas, N., Pérez-Ruíz, y Pérez-Ruíz. A. (2011). La investigación como estrategia pedagógica del proceso de aprendizaje para ingeniería civil. *Revista de Educación*, 35(2), 13-31. <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/download/456/9893/>
- Siles, Y. (2016). Propuesta de perfeccionamiento del programa de las temáticas, de organización, economía y dirección en la carrera de Ingeniería Civil (Trabajo de Diploma, Universidad Central “Martha Abreu” de Las Villas). <http://dspace.uclv.edu.cu:8089/handle/123456789/7111>
- Silva, G. (2007). El concepto de competencia en pedagogía conceptual. *Monografías.com*
- Silvestre, M. y Zilberstein, J. (2001). *Enseñanza y aprendizaje desarrollador*. Derrama Magisterial.
- Tobón, S. (2008). El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos. *Acción Pedagógica* (16), 14-28. <https://dialnet.unirioja.es>
- Tobón, S., Pimienta, J. y García, J. A. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*, Pearson Educación.
- UAC (2016). *Proyecto General de Desarrollo de Ingeniería Civil. Universidad Andina del Cusco 2015-2025*. Recuperado de <https://www.uandina.edu.pe>
- Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (2022). Plan de estudios de Ingeniería Civil (Resolución n° 120-2022-CU).
- Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (2021). Modelo educativo (Resolución n° 120-2021-CU).

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (2020). Modelo educativo (Documento de trabajo).

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (2017). Plan de estudios de Ingeniería Civil (Resolución n° 137-2017-CU).

Universidad Peruana Unión (23 de enero de 2017). *Investigación propositiva*. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ZsUnz7pMupg&t=210s>

UNSA (2017). *Proyecto Plan Estratégico Institucional 2014-2018*. Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Agustín. <http://fic.unsa.edu.pe>

Valle, M. (2005). Base de comparación de mallas curriculares de carreras de Ingeniería Civil. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36(6). <https://rie.oei.org/historico/deloslectores/977Valle.pdf>

## Anexo A: Matriz categorial

### CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL MATRIZ DE ANÁLISIS CATEGORIAL CURRICULAR

OBJETO	CATEGORÍAS	TEORÍAS	REFERENCIAS	PROPOSICIONES SINTÉTICAS	PROPOSICIONES ANALÍTICAS
Proceso formativo a analizar	Dimensiones curriculares de análisis	Marcos o enfoques teóricos de las categorías	Autores, años, páginas	Idea principal del autor / idea del investigador	Ideas que explican o sustentan cada idea principal
Plan curricular de Carrera	Contexto curricular				
	Finalidad curricular				
	Enfoque curricular				
	Problema curricular				
	Perfil curricular				
	Líneas curriculares				
	Plan de estudios				
	Malla curricular				
	Metodología				
	Evaluación				

## Anexo B: Guía de análisis de contenido

### CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL GUÍA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO

**Unidad de análisis:** *Sistema de líneas formativas Plan Curricular de la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque.*

Examinadores : .....

Lugar/fecha de examen : .....

**Intención:** Examinar de manera precisa y objetiva el *Plan curricular de la Carrera de Ingeniería Civil* de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque (2019), con el propósito de identificar rasgos recurrentes contradictorios en la organización interna de las *líneas formativas* de Carrera.

Se marca un aspa en el paréntesis, según la respuesta sea **SÍ** o **NO**. Se añade reflexiones en el apartado “observación complementaria”.

#### I. El Perfil de Carrera

**1.1. El Perfil de Carrera es coherente...** **SÍ** **NO**

1.1.1. Con los problemas profesionales de Carrera	( )	( )
1.1.2. Con las finalidades sociales de Carrera	( )	( )
1.1.3. Con el enfoque de Carrera	( )	( )

*Observación/reflexión:*

**1.2. El Perfil de Carrera organiza sistemáticamente...** **SÍ** **NO**

1.2.1. Las competencias generales del egresado	( )	( )
1.2.2. Las competencias profesionales específicas del egresado	( )	( )
1.2.3. Las competencias profesionales especializadas del egresado	( )	( )

*Observación/reflexión:*

## II. Las líneas formativas de Carrera

	SÍ	NO
<b>2.1. Las líneas formativas se organizan:</b>		
2.1.1. En el espacio del perfil de Carrera	( )	( )
2.1.2. En objetos formativos	( )	( )
2.1.3. En dimensiones formativas	( )	( )
2.1.4. En campos formativos	( )	( )
2.1.5. En competencias formativas	( )	( )

*Observación/reflexión:*

	SÍ	NO
<b>2.2. Las líneas formativas se articulan:</b>		
2.2.1. Con la naturaleza de la Carrera	( )	( )
2.2.2. Con las necesidades sociales de la Carrera	( )	( )
2.2.3. Con las finalidades sociales de la Carrera	( )	( )
2.2.4. Con la investigación de Carrera	( )	( )
2.2.5. Con la responsabilidad social de Carrera	( )	( )

*Observación/reflexión:*

## III: El Plan de estudios de Carrera

	SÍ	NO
<b>3.1. El Plan de estudios está:</b>		
3.1.1. Conceptualmente delimitado como componente curricular	( )	( )
3.1.2. Operativamente conectado con el perfil de Carrera	( )	( )
3.1.3. Derivativamente demarcado según las líneas formativas de Carrera	( )	( )
3.1.4. Secuencialmente dispuesto en una malla curricular de Carrera	( )	( )

*Observación/reflexión:*

**Nota:** Basado en *Guía de análisis de contenido* diseñada en la asignatura de Didáctica General, semestre académico 2011-II de la Carrera Profesional de Educación, Especialidades de Matemática y Computación, y Ciencias Naturales, FACHSE, UNPRG, Lambayeque.

## Anexo C: Matriz modelica

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL					
MODELO DE RELACIONES SISTÉMICAS DE LAS «LÍNEAS FORMATIVAS» DE CARRERA EN LOS «MARCOS CURRICULARES» DE CARRERA					
<div>MARCO CONTEXTUAL</div> <div>Necesidad social de Carrera</div> <div>Análisis multidimensional del estado de la profesión en Ingeniería Civil</div> <div>· Dimensión social</div> <div>· Dimensión laboral</div> <div>· Dimensión institucional</div>	MARCO CONCEPTUAL			MARCO INTENCIONAL	
	Enfoque pedagógico: ¿Qué es la formación universitaria del ingeniero civil?				Finalidad social de Carrera
	Enfoque curricular: ¿Cómo se organiza la formación universitaria del ingeniero civil?				
	Enfoque didáctico: ¿Cómo se ejecuta la formación universitaria del ingeniero civil?				
	Enfoque de evaluación: ¿Cómo se evalúa la formación universitaria del ingeniero civil?				
	MARCO ESTRUCTURAL			Misión institucional	
	Problemas de Carrera	Perfiles de Carrera		Visión institucional	
		Aprendizajes en Ingeniería Civil			
		Perfil del ingresante	Perfil del egresado		
	Prioridades de Ingeniería Civil	Aprendizajes básicos del ingeniero civil		Objetivos institucionales	
		Aprendizajes profesionales del ingeniero civil			
	Líneas formativas de Carrera			Principios institucionales	
	Estudios de Ingeniería Civil				
	Estudios específicos	Estudios generales	Estudios especializados		
	Objeto • Campos • Competencias	Objeto • Aspectos • Competencias	Objeto • Campos • Competencias	Valores institucionales	
Ejes de integración					
Eje de investigación (académico)		Eje de intervención (profesional)			
Objeto • Campos • Competencias		Objeto • Esferas • Competencias			
Eje de responsabilidad social					
Formativa    Transformativa					
Contenido de Carrera					
Sistema de disciplinas / Sistema de asignaturas / Plan de estudios / Malla curricular					
Método de Carrera					
Principios metodológicos / Sistema metodológico					
Evaluación de Carrera					
Principios de evaluación • Sistema de evaluación					
MARCO NORMATIVO					
Implementación curricular / Evaluación curricular / Admisión / Graduación / Titulación / Seguimiento del egresado					

**Nota:** Propuesta de estructura curricular de Carrera formulada por el profesor Milton Manayay Tafur (2019).



## Anexo D: Validación de instrumento

### Informe n.º 1

Validación de experto respecto al examen preciso y objetivo de la estructura de una *Guía de contenido* que será usada como instrumento de análisis de *un sector del Plan curricular de la Carrera de Ingeniería Civil* de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque (2019).

#### Objeto a validar:

Guía de análisis de las «líneas formativas» del Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque.

Por medio del presente Informe hago constar que he leído, revisado, analizado y validado la *Guía de análisis de contenido* como instrumento que examina de manera precisa y objetiva cómo están construidas las *líneas formativas del Plan curricular de la Carrera de Ingeniería Civil* de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque. La indicada *Guía* es presentada por Erwin Alfonso Vera Prada, aspirante al grado de Magíster en Ciencias de la Educación, mención en Docencia y Gestión Universitaria, en la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque.

Apellidos y nombres	:	Campos Ugaz Walter Antonio
DNI	:	16674409
Profesión	:	Docente / Ingeniero
Grado académico	:	Doctor en ciencias de la Educación
Afiliación institucional	:	ESCHSE- UNPRG.
Cargo que desempeña	:	Docente - Dpto. Educación -

  
Firma

### Informe n.º 1

Validación de experto respecto al examen preciso y objetivo de la estructura de una *Guía de contenido* que será usada como instrumento de análisis de *un sector del Plan curricular de la Carrera de Ingeniería Civil* de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque (2019).

#### **Objeto a validar:**

Guía de análisis de las «líneas formativas» del Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque.

Por medio del presente Informe hago constar que he leído, revisado, analizado y validado la *Guía de análisis de contenido* como instrumento que examina de manera precisa y objetiva cómo están construidas las *líneas formativas* del *Plan curricular de la Carrera de Ingeniería Civil* de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque. La indicada *Guía* es presentada por Erwin Alfonso Vera Prada, aspirante al grado de Magíster en Ciencias de la Educación, mención en Docencia y Gestión Universitaria, en la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque.

Apellidos y nombres : Delgado Uriarte Celso

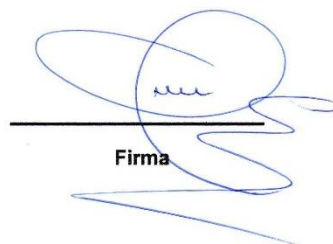
DNI : 90380383

Profesión : Educación

Grado académico : Doctor

Afiliación institucional : Universidad de San Martín de Porres

Cargo que desempeña : Docente



Firma

**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**

**FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN**

**UNIDAD DE POSGRADO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA  
EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



**Informe de validación n.º 1**

**PROPUESTA**

**Modelo de organización sistémica de las *líneas formativas*.  
Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil.  
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque (2019)**

**Elaborada en Tesis para obtener el Grado Académico de Maestro  
en Ciencias de la Educación con Mención en Docencia y Gestión Universitaria**

**Investigador**

**Vera Prada, Erwin Alfonso**

**Lambayeque, Perú**

**2022**

## INFORME n.º 1

### **Validación de “Modelo de organización sistémica de las líneas formativas. Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque (2019)”**

Por medio del presente **Informe** hago constar que he leído, revisado, analizado y validado el “*Modelo de organización sistémica de las líneas formativas. Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque (2019)*”, presentada por el investigador Erwin Alfonso Vera Prada, aspirante al Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación, con mención en Docencia y Gestión Universitaria, en el Programa de Maestría en Ciencias de la Educación, Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación, de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque. El Modelo se ha elaborado como propuesta-solución a una situación curricular específica relacionada con la organización de las líneas formativas de una carrera profesional.

#### **DATOS DEL VALIDADOR**

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| • <b>Apellidos y nombres</b>      | Oblitas Gastelo Boris Enrique                    |
| • <b>DNI</b>                      | 42094376   |
| • <b>Profesión</b>                | Ingeniero Civil                                  |
| • <b>Grado académico</b>          | Magister   |
| • <b>Afiliación institucional</b> | Universidad Tecnológica del Perú – Sede Chiclayo |
| • <b>Cargo que desempeña</b>      | Docente a Tiempo Parcial                         |

#### **INSTRUCCIONES SOBRE ESCALA VALORATIVA**

1. Marque con (X) la valoración de cada ítem.
2. Respuesta “no aceptable”: el ítem no corresponde al sentido del criterio.
3. Respuesta “poco aceptable”: el ítem corresponde parcialmente al sentido criterio.
4. Respuesta “muy aceptable”: el ítem corresponde altamente al sentido criterio.
5. Respuesta “totalmente aceptable”: el ítem corresponde plenamente al sentido del criterio.

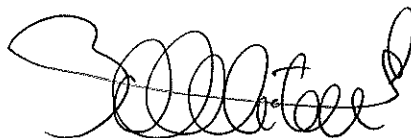
Dimensiones de valoración	Subdimensiones de valoración	Criterios de valoración	Ítems de valoración	Escala de valoración			
				Totalmente aceptable	Muy aceptable	Poco aceptable	No aceptable
Construcción del Modelo	Fundamentación Fundamentos	Coherencia	1. Los fundamentos son coherentes y específicos con el sentido microcurricular del Modelo (atender la sistematicidad de las líneas formativas de Carrera).	X			
			2. Los fundamentos tienen entre sí una vinculación interna y conforman una totalidad coherente de ideas-soporte.	X			
			3. Los principios derivan o se conectan con el sentido aportado por los fundamentos.	X			
			4. Los principios conforman una red sistémica de sustenios, acorde con el sentido microcurricular del Modelo.	X			
	Concepción Principios	Sistematicidad	5. El componente <i>problema</i> está conceptualizado y construido orgánicamente (hay interrelación entre sus elementos).	X			
			6. El componente <i>perfil</i> está conceptualizado y construido orgánicamente (hay interrelación entre sus tipos y elementos constitutivos).	X			
			7. La dimensión <i>líneas formativas</i> está conceptualizada y construida orgánicamente (hay interrelación entre sus tipos y elementos constitutivos).	X			
			8. El procedimiento de <i>priorización</i> (problema de Carrera) está planteado y especificado en su sentido operativo.	X			
			9. El procedimiento de <i>proyección</i> (perfil de Carrera) está planteado y especificado en su sentido operativo.	X			
			10. El procedimiento de <i>delineación</i> (líneas formativas de Carrera) está planteado y especificado en su sentido operativo.		X		
Estructuración del Modelo	Constitución Formatos	Organicidad					
	Operacionalización Procedimientos	Operatividad					

## OBSERVACIONES / SUGERENCIAS DEL VALIDADOR

En la figura 32, respecto a la Línea de Estudio especializado en Ingeniería Civil se aprecia como competencia para el campo de acción profesional el diseño, la ejecución y gestión de proyectos de ingeniería económica; sin embargo la ingeniería económica, al igual que la ingeniería antisísmica es una actividad transversal a un proyecto, que se debe que participe durante un periodo en proyectos de la especialidad (Carreteras, mecánica suelos, estructuras, etc).

Finalmente, recomiendo que los perfiles tanto de construcción, como de diseño tengan un enfoque de conocimiento de la normativa legal vigente (Ley de Contrataciones y Reglamento Nacional de Edificaciones, etc).

Chiclayo, 20 de junio de 2022



Oblitas Gastelo Boris Enrique  
DNI 42094376

**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**

**FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN**

**UNIDAD DE POSGRADO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA  
EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



**Informe de validación n.º 2**

**PROPUESTA**

Modelo de organización sistémica de las *líneas formativas*.  
Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil.  
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque (2019)

Elaborada en Tesis para obtener el Grado Académico de Maestro  
en Ciencias de la Educación con Mención en Docencia y Gestión Universitaria

**Investigador**

Vera Prada, Erwin Alfonso

Lambayeque, Perú

2022

## INFORME n.º 1

### **Validación de “Modelo de organización sistémica de las líneas formativas. Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque (2019)”**

Por medio del presente **Informe** hago constar que he leído, revisado, analizado y validado el “*Modelo de organización sistémica de las líneas formativas. Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque (2019)*”, presentada por el investigador Erwin Alfonso Vera Prada, aspirante al Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación, con mención en Docencia y Gestión Universitaria, en el Programa de Maestría en Ciencias de la Educación, Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación, de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque. El Modelo se ha elaborado como propuesta-solución a una situación curricular específica relacionada con la organización de las líneas formativas de una carrera profesional.

#### **DATOS DEL VALIDADOR**

- **Apellidos y nombres** ANAYA MORALES, ROGER ANTONIO
- **DNI** 16710275
- **Profesión** INGENIERO CIVIL
- **Grado académico** MAESTRO EN CIENCIAS
- **Afiliación institucional** UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
- **Cargo que desempeña** DOCENTE ASOCIADO - FICSA

#### **INSTRUCCIONES SOBRE ESCALA VALORATIVA**

1. Marque con (X) la valoración de cada ítem.
2. Respuesta “no aceptable”: el ítem no corresponde al sentido del criterio.
3. Respuesta “poco aceptable”: el ítem corresponde parcialmente al sentido criterio.
4. Respuesta “muy aceptable”: el ítem corresponde altamente al sentido criterio.
5. Respuesta “totalmente aceptable”: el ítem corresponde plenamente al sentido del criterio.



Dimensiones de valoración	Subdimensiones de valoración	Criterios de valoración	Ítems de valoración	Escala de valoración			
				Totalmente aceptable	Muy aceptable	Poco aceptable	No aceptable
Construcción del Modelo	Fundamentación <i>Fundamentos</i>	Coherencia	1. Los fundamentos son coherentes y específicos con el sentido microcurricular del Modelo (atender la sistematicidad de las líneas formativas de Carrera).	X			
			2. Los fundamentos tienen entre sí una vinculación interna y conforman una totalidad coherente de ideas-soporte.	X			
	Concepción <i>Principios</i>	Sistematicidad	3. Los principios derivan o se conectan con el sentido aportado por los fundamentos.	X			
			4. Los principios conforman una red sistemática de sustentos, acorde con el sentido microcurricular del Modelo.	X			
Estructuración del Modelo	Constitución <i>Formantes</i>	Organicidad	5. El componente <i>problema</i> está conceptuado y construido orgánicamente (hay interrelación entre sus elementos).	X			
			6. El componente <i>perfil</i> está conceptuado y construido orgánicamente (hay interrelación entre sus tipos y elementos constitutivos).		X		
			7. La dimensión <i>líneas formativas</i> está conceptuada y construida orgánicamente (hay interrelación entre sus tipos y elementos constitutivos).	X			
	Operacionalización <i>Procedimientos</i>	Operatividad	8. El procedimiento de <i>priorización</i> (problema de Carrera) está planteado y especificado en su sentido operativo.	X			
			9. El procedimiento de <i>proyección</i> (perfil de Carrera) está planteado y especificado en su sentido operativo.		X		
			10. El procedimiento de <i>delineación</i> (líneas formativas de Carrera) está planteado y especificado en su sentido operativo.		X		

## **OBSERVACIONES / SUGERENCIAS DEL VALIDADOR**


La investigación describe adecuadamente su propuesta de modelo de organización sistémica de las líneas formativas del plan curricular de Ingeniería Civil.

Puede sugerirse un complemento aclarativo en la Línea de Estudios específicos y Línea de Estudios especializados, en la que no se use de manera ambigua los términos proyecto, obra, construcción.

Si bien es un análisis del plan curricular existente, podría precisarse así mismo, que la gerencia de la construcción ahora exige un conocimiento general de proyectos y terminar con una especialización en administración de obras. (Que también es un requerimiento, sustentado en las recomendaciones de los Informes de las prácticas pre profesionales)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Lambayeque, 17 de mayo de 2022

  
.....  
Anaya Morales, Roger Antonio  
DNI 16710275

**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**

**FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN**

**UNIDAD DE POSGRADO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA  
EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



**Informe de validación n.º 3**

**PROPUESTA**

Modelo de organización sistémica de las *líneas formativas*.  
Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil.  
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque (2019)

Elaborada en Tesis para obtener el Grado Académico de Maestro  
en Ciencias de la Educación con Mención en Docencia y Gestión Universitaria

**Investigador**

Vera Prada, Erwin Alfonso

Lambayeque, Perú

2022

## INFORME n.º 1

### **Validación de “Modelo de organización sistémica de las líneas formativas. Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque (2019)”**

Por medio del presente **Informe** hago constar que he leído, revisado, analizado y validado el “*Modelo de organización sistémica de las líneas formativas. Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque (2019)*”, presentada por el investigador Erwin Alfonso Vera Prada, aspirante al Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación, con mención en Docencia y Gestión Universitaria, en el Programa de Maestría en Ciencias de la Educación, Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación, de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque. El Modelo se ha elaborado como propuesta-solución a una situación curricular específica relacionada con la organización de las líneas formativas de una carrera profesional.

#### **DATOS DEL VALIDADOR**

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| • <b>Apellidos y nombres</b>      | <b>Muñoz Pérez, Sócrates Pedro</b>   |
| • <b>DNI</b>                      | 42107300   |
| • <b>Profesión</b>                | Ingeniero Civil  |
| • <b>Grado académico</b>          | Doctor en Gestión Pública<br>Maestro en Ciencias de la Tierra con Mención en Geotecnia |
| • <b>Afiliación institucional</b> | Universidad Señor de Sipán   |
| • <b>Cargo que desempeña</b>      | Director de Escuela  |

#### **INSTRUCCIONES SOBRE ESCALA VALORATIVA**

1. Marque con (X) la valoración de cada ítem.
2. Respuesta “no aceptable”: el ítem no corresponde al sentido del criterio.
3. Respuesta “poco aceptable”: el ítem corresponde parcialmente al sentido criterio.
4. Respuesta “muy aceptable”: el ítem corresponde altamente al sentido criterio.
5. Respuesta “totalmente aceptable”: el ítem corresponde plenamente al sentido del criterio.

Dimensiones de valoración	Subdimensiones de valoración	Criterios de valoración	Ítems de valoración	Escala de valoración			
				Totalmente aceptable	Muy aceptable	Poco aceptable	No aceptable
Construcción del Modelo	Fundamentación <i>Fundamentos</i>	Coherencia	1. Los fundamentos son coherentes y específicos con el sentido microcurricular del Modelo (atender la sistematicidad de las líneas formativas de Carrera).	X			
			2. Los fundamentos tienen entre sí una vinculación interna y conforman una totalidad coherente de ideas-soporte.	X			
	Concepción <i>Principios</i>	Sistematicidad	3. Los principios derivan o se conectan con el sentido aportado por los fundamentos.	X			
			4. Los principios conforman una red sistemática de sustentos, acorde con el sentido microcurricular del Modelo.	X			
Estructuración del Modelo	Constitución <i>Formantes</i>	Organicidad	5. El componente <i>problema</i> está conceptuado y construido orgánicamente (hay interrelación entre sus elementos).	X			
			6. El componente <i>perfil</i> está conceptuado y construido orgánicamente (hay interrelación entre sus tipos y elementos constitutivos).	X			
			7. La dimensión <i>líneas formativas</i> está conceptuada y construida orgánicamente (hay interrelación entre sus tipos y elementos constitutivos).	X			
	Operacionalización <i>Procedimientos</i>	Operatividad	8. El procedimiento de <i>priorización</i> (problema de Carrera) está planteado y especificado en su sentido operativo.	X			
			9. El procedimiento de <i>proyección</i> (perfil de Carrera) está planteado y especificado en su sentido operativo.	X			
			10. El procedimiento de <i>delineación</i> (líneas formativas de Carrera) está planteado y especificado en su sentido operativo.	X			

## This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, typical of primary school handwriting practice paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

*[Handwritten signature]*

Muñoz Pérez Sócrates Pedro  
DNI: 42107300

Modelo de organización sistémica de las líneas formativas.  
Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil.  
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque (2019)

INFORME DE ORIGINALIDAD

4%

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

[repositorio.unprg.edu.pe:8080](https://repositorio.unprg.edu.pe:8080)

Fuente de Internet

1%

2

Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Trabajo del estudiante

<1%

3

[hdl.handle.net](https://hdl.handle.net)

Fuente de Internet

<1%

4

[repositorio.unsaac.edu.pe](https://repositorio.unsaac.edu.pe)

Fuente de Internet

<1%

5

[repositorio.unprg.edu.pe](https://repositorio.unprg.edu.pe)

Fuente de Internet

<1%

6

[www.repositorio.usac.edu.gt](http://www.repositorio.usac.edu.gt)

Fuente de Internet

<1%

7

[1library.co](https://1library.co)

Fuente de Internet

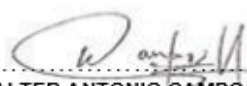
<1%

8

[repositorio.ucv.edu.pe](https://repositorio.ucv.edu.pe)

Fuente de Internet

<1%

  
WALTER ANTONIO CAMPOS UGAZ  
DNI N°16674409  
ASESOR

9	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
10	revista.eia.edu.co Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	api.ning.com Fuente de Internet	<1 %
13	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
14	www.revistaorbis.org.ve Fuente de Internet	<1 %
15	edacunob.ult.edu.cu Fuente de Internet	<1 %
16	(Carlinda Leite and Miguel Zabalza). "Ensino superior: inovação e qualidade na docência", Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2012. Publicación	<1 %
17	Cristián Roa-De-La-Carrera. "La historia de Indias y los límites del consenso: Gómara en la cultura del imperio", Colonial Latin American Review, 2010 Publicación	<1 %

18	repository.usta.edu.co Fuente de Internet
----	--

  
 WALTER ANTONIO CAMPOS UGAZ  
 DNI N°16674409  
 ASESOR



<1 %

19

[www.clubensayos.com](http://www.clubensayos.com)

Fuente de Internet

<1 %

20

[www.upo.es](http://www.upo.es)

Fuente de Internet

<1 %

21

[fain.uncoma.edu.ar](http://fain.uncoma.edu.ar)

Fuente de Internet

<1 %

22

[repositorio.uraccan.edu.ni](http://repositorio.uraccan.edu.ni)

Fuente de Internet

<1 %

23

[documentop.com](http://documentop.com)

Fuente de Internet

<1 %

24

[sedici.unlp.edu.ar](http://sedici.unlp.edu.ar)

Fuente de Internet

<1 %

25

[vsip.info](http://vsip.info)

Fuente de Internet

<1 %

26

[unamad.edu.pe](http://unamad.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

27

[cvi.mes.edu.cu](http://cvi.mes.edu.cu)

Fuente de Internet

<1 %

28

[issuu.com](http://issuu.com)

Fuente de Internet

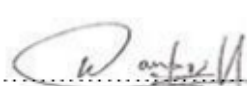
<1 %

29

[repositorio.undac.edu.pe](http://repositorio.undac.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

  
WALTER ANTONIO CAMPOS UGAZ  
DNI N°16674409  
ASESOR

30

repositorio.uss.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

31

www.universidad.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo

  
WALTER ANTONIO CAMPOS UGAZ  
DNI N°16674409  
ASESOR



## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Erwin Alfonso Vera Prada  
Título del ejercicio: Informes de posgrado 2022  
Título de la entrega: Modelo de organización sistémica de las líneas formativas. P...  
Nombre del archivo: Informe\_final\_-\_Vera\_10.07.22\_Sin\_Anexos.docx  
Tamaño del archivo: 641.54K  
Total páginas: 132  
Total de palabras: 31,180  
Total de caracteres: 191,166  
Fecha de entrega: 10-jul.-2022 01:48p. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entrega... 1868721435

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICAS SOCIALES Y EDUCACIÓN

UNIDAD DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAestrÍA  
EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



TESIS

Modelo de organización sistémica de las *líneas formativas*.  
Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil.  
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque (2019)

Presentada para obtener el Grado Académico de Maestro en Ciencias  
de la Educación con Mención en Docencia y Gestión Universitaria

Investigador : Vera Prada, Erwin Alfonso  
Asesor : Campos Ugaz, Walter Antonio

Lambayeque, Perú  
2022

Dr. Walter Antonio Campos Ugaz  
Asesor