

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO



**COHERENCIA CURRICULAR INTERNA DEL EJE  
DESARROLLADOR DE SOFTWARE DE UNA CARRERA DE UN  
IEST EN LA CIUDAD DE LIMA**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN  
EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN CURRÍCULO**

**AUTOR**

Jorge Luis Salcedo Polo

**ASESORA**

Lileya Manrique Villavicencio

Mayo, 2021

## RESUMEN

La presente investigación centra su interés en determinar la coherencia curricular interna de un programa de estudios de la Educación Superior Tecnológica (EST). Para tal fin se utilizó como categoría de análisis la coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST de Lima, como subcategorías de análisis se consideró la conexión entre cada uno de los elementos curriculares.

Se trata de un trabajo enmarcado en una investigación evaluativa y de carácter descriptivo, la adopción de este enfoque se justificó en la medida que se evaluó el diseño curricular de un programa de estudios de la EST, utilizando para ello la coherencia curricular interna. Para lograr esto, se revisaron los documentos institucionales (silabo y programa de estudio). Para el recojo y análisis de información, se seleccionaron trece unidades didácticas que corresponden al eje desarrollador de software, se utilizaron cuatro matrices de registro individual, una por cada subcategoría de estudio, así como una matriz de registro consolidado, en la que se analizó los niveles de coherencia parcial obtenidos a nivel del módulo formativo y eje curricular.

Se concluye que el Índice de Coherencia Curricular Total (ICCT) nos dio un valor de 78.82% que se corresponde a un nivel Alto. Si bien tres de las relaciones curriculares tuvieron una Coherencia Curricular Parcial (CCP) Muy Alta y tan solo una de las relaciones su CCP fue Baja, el valor de esta última (que corresponde al segundo nivel de concreción, con un peso de tres) penalizo de manera significativa a la coherencia curricular sistémica del eje curricular Desarrollador de Software debido a los pesos asignados a cada relación. El nivel de coherencia curricular interna determinado tanto en su dimensión parcial (en cada nivel) y total (en el eje curricular) nos permitirá tomar decisiones y orientar mejor el diseño curricular con fines de mejorarlo.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL .....</b>	<b>14</b>
<b>1. ENFOQUE POR COMPETENCIAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA EN EL PERÚ .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1. Enfoque por competencias en la Formación Profesional .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2. Modelo Curricular Basado en Competencias. ....</b>	<b>15</b>
1.2.1 El enfoque conductista .....	15
1.2.2 El enfoque funcionalista. ....	17
1.2.3 El enfoque constructivista .....	18
1.2.4 El enfoque holístico o integrador .....	19
<b>1.3. Educación Superior Tecnológica en el contexto Internacional y Perú         21</b>	
1.3.1 Situación de la Educación y Formación Técnica y Profesional (EFTP).....	21
1.3.2 Reforma de la Educación Superior Tecnológica (EST) en el Perú .....	22
<b>1.4. Diseño Curricular del Enfoque por Competencias en el Perú en la         EST 23</b>	
1.4.1 Programa de Estudio.....	23
a. Unidades de Competencia (UC) .....	23
b. Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) .....	24
1.4.2 Elementos Curriculares del Plan de Estudio .....	25
a. Modulo Formativo (MF) .....	25
b. Capacidades de Aprendizaje (CA) .....	25
c. Indicador de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA).....	26
d. Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) .....	27
e. Unidad Didáctica (UD).....	28
<b>2. EVALUACIÓN DE LA COHERENCIA CURRICULAR EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA .....</b>	<b>29</b>
<b>2.1. Evaluación Curricular .....</b>	<b>29</b>
<b>2.2. Coherencia Curricular.....</b>	<b>32</b>
2.2.1 Coherencia curricular interna y externa .....	35
2.2.2 Conexión como criterio de evaluación de la coherencia curricular .....	36

<b>CAPÍTULO II: DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>38</b>
<b>1.1 ENFOQUE METODOLÓGICO Y NIVEL.....</b>	<b>38</b>
<b>1.2 PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN, OBJETIVO, CATEGORÍA .....</b>	<b>39</b>
<b>1.3 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN Y CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LOS DOCUMENTOS .....</b>	<b>42</b>
<b>1.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOJO DE LA INFORMACIÓN.</b>	<b>45</b>
<b>1.5 PROCEDIMIENTO PARA ORGANIZAR LA INFORMACIÓN RECOGIDA</b>	<b>47</b>
<b>1.6 TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....</b>	<b>50</b>
<b>1.7 PRINCIPIOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>55</b>
<b>CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>57</b>
<b>1. CONEXIÓN ENTRE LOS INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC) Y LA UNIDAD DE COMPETENCIA (UC) .....</b>	<b>60</b>
1.1. Módulo Formativo 1: Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI .....	60
1.2. Modulo Formativo 2: Programación de Sistemas de Información .....	64
1.3. Modulo Formativo 3: Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información.....	68
1.4. Resultados resumen sobre la coherencia curricular a nivel de unidad didáctica. ....	70
<b>2. CONEXIÓN ENTRE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA) Y LOS INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC) .....</b>	<b>71</b>
2.1. Módulo Formativo 1: Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI .....	71
2.2. Modulo Formativo 2: Programación de Sistemas de Información .....	74
2.3. Modulo Formativo 3: Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información.....	77
2.4. Resultados resumen sobre la coherencia curricular a nivel de unidad didáctica. ....	80
<b>3. CONEXIÓN ENTRE LOS INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) Y LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA) .....</b>	<b>81</b>
3.1. Módulo Formativo 1: Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI .....	81
3.2. Modulo Formativo 2: Programación de Sistemas de Información .....	84
3.3. Modulo Formativo 3: Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información.....	87
3.4. Resultados resumen sobre la coherencia curricular a nivel de unidad didáctica. ....	89

<b>4. CONEXIÓN ENTRE LOS CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (CONAPR) Y LA INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) .....</b>	<b>90</b>
4.1. Módulo Formativo 1: Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI.....	91
4.2. Modulo Formativo 2: Programación de Sistemas de Información .....	94
4.3. Modulo Formativo 3: Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información.....	98
4.4. Resultados resumen sobre la coherencia curricular a nivel de unidad didáctica. ....	100
<b>5. CONEXIÓN ENTRE LOS ELEMENTOS CURRICULARES EN LOS MÓDULOS FORMATIVOS.....</b>	<b>101</b>
5.1. Módulo Formativo 1: Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI.....	101
5.2. Modulo Formativo 2: Programación de Sistemas de Información .....	103
5.3. Modulo Formativo 3: Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información.....	105
<b>6. CONEXIÓN ENTRE LOS ELEMENTOS EN EL EJE CURRICULAR DESARROLLADOR DE SOFTWARE.....</b>	<b>107</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>113</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>116</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>117</b>
<b>APÉNDICE.....</b>	<b>123</b>

## TABLAS

Tabla 1. Categoría y subcategorías de estudio .....	40
Tabla 2. Indicadores para cada subcategoría de estudio .....	41
Tabla 3. Número de documentos analizados .....	43
Tabla 4. Matriz de datos para identificar las fuentes de información .....	44
Tabla 5. Unidades Didácticas Vinculadas al Eje Curricular Desarrollador de Software .....	45
Tabla 6. Pesos ponderados de relación curricular y Subcategoría de estudio .....	53
Tabla 7. Módulos Formativos asociadas a Unidades de Competencia .....	58
Tabla 8. Indicadores para cada subcategoría de estudio .....	59
Tabla 9. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 1 .....	60
Tabla 10. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 2 .....	64
Tabla 11. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 3 .....	68
Tabla 12. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 1 .....	72
Tabla 13. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 2 .....	74
Tabla 14. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 3 .....	77
Tabla 15. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 1 .....	81
Tabla 16. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 2 .....	84
Tabla 17. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 3 .....	87
Tabla 18. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 1 .....	91
Tabla 19. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 2 .....	94
Tabla 20. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 3 .....	98
Tabla 21. Índice de Coherencia Curricular Parcial (ICCP) y nivel en cada subcategoría de estudio .....	108

## FIGURAS

Figura 1. Ejemplo encabezado con datos generales de la matriz de análisis individual de la segunda subcategoría de estudio.....	48
Figura 2. Ejemplo encabezado de la matriz, indicador y sus descriptores de la segunda subcategoría de estudio. ....	48
Figura 3. Ejemplo cuerpo de la matriz individual de la segunda subcategoría de estudio.....	49
Figura 4. Ejemplo encabezado con datos la matriz de análisis individual de la segunda subcategoría de estudio .....	50
Figura 5. Jerarquía inferencial de los elementos curriculares .....	51
Figura 6. Ponderación en las relaciones de coherencia curricular y Coherencia Curricular Total (CCT) .....	53
Figura 7. Niveles de Coherencia Curricular.....	55
Figura 8. Niveles de Coherencia Curricular.....	60
Figura 9. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R4 para las UD's del MF1.....	63
Figura 10. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R4 para las UD's del MF2.....	67
Figura 11. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R4 para las UD's del MF3.....	70
Figura 12. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R3 para las UD's del MF1.....	73
Figura 13. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R3 para las UD's del MF2.....	76
Figura 14. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R3 para las UD's del MF3.....	79
Figura 15. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R2 para las UD's del MF1.....	83
Figura 16. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R2 para las UD's del MF2.....	86
Figura 17. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R2 para las UD's del MF3.....	89

Figura 18. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R1 para las UD's del MF1.....	94
Figura 19. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R1 para las UD's del MF2.....	97
Figura 20. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R1 para las UD's del MF3.....	100
Figura 21. Consolidado de los Valores Ponderados del MF1.....	102
Figura 22. Consolidado de los Valores Ponderados del MF2.....	105
Figura 23. Consolidado de los Valores Ponderados del MF3.....	107
Figura 24. Ponderación en las relaciones de coherencia curricular y Coherencia Curricular Total (CCT).....	108
Figura 25. Índice de Coherencia Curricular Total (ICCT).....	112



## INTRODUCCIÓN

El consenso general de la mayoría de los países sobre la Educación y Formación Técnica y Profesional (EFTP) es que es considerada de inferior calidad; desarticulada a las demandas del sector productivo y la sociedad y de menor prestigio que la educación universitaria, una suerte de educación de segunda categoría para aquellos que no pudieron acceder a la universidad (UNESCO, 2016; Espejo, 2020). En el Perú la EFTP se le conoce como Educación Superior Tecnológica (EST).

Al mismo tiempo en diversas partes del mundo se han iniciado acciones para la revalorización de esta oferta educativa puesto que se constituye en un elemento clave para el desarrollo de los países, ya que diversos estudios señalan que aumenta la competitividad, amplía la base de la estructura productiva y laboral, acorta la brecha entre la oferta del sistema educativo y las demandas reales del mundo laboral a través de la articulación de programas de estudio que respondan a esas necesidades educativas.

El Perú no ha sido ajeno a estos cambios, por lo que a partir del año 2016 a través de la promulgación de la Ley N° 30512, Ley de Institutos de Educación Superior de Educación y de la Carrera Pública de sus Docentes inició un proceso de reforma de la educación superior tecnológica (EST), acompañando a este marco legal en los años sucesivos se publicó diversos documentos como son el reglamento de la ley, los Lineamientos Académicos Generales (LAG), la actualización del Catálogo Nacional de Oferta Formativa (CNOF), las Condiciones Básicas de Calidad (CBC) con el propósito de sentar las bases para el proceso de Licenciamiento de los Institutos de Educación Superior (IES) y las Escuelas de Educación Superior (ESS).

Asimismo, el enfoque utilizado en la EST en el Perú es el de Formación Profesional basado en competencias, como parte del proceso de licenciamiento se proponen programas y planes de estudio de acuerdo al diseño curricular basado en competencias profesionales.

En el documento Lineamientos Académicos Generales (LAG) encontramos en uno de sus acápites la organización curricular (componentes curriculares y planes de estudio) y dentro de los Medios de Verificación (MV) del procedimiento de Licenciamiento tenemos a MV12: la propuesta pedagógica de la institución (planes de estudio), confirmando así la importancia del currículo como un eje fundamental que guía el quehacer educativo.

La investigación centra su interés en la evaluación de un programa de un estudio y en particular sobre la coherencia curricular interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de una carrera de la EST denominada Desarrollo de Sistemas de Información en un IEST en la ciudad de Lima. Este estudio es relevante en tanto que uno de los principios de la Ley N° 30512 está relacionado con la Calidad Educativa entendida como la capacidad de la educación superior para adecuarse a las necesidades del entorno, así como de las demandas futuras de los beneficiarios (los estudiantes). La evaluación curricular de un programa educativo a través de la determinación de la coherencia curricular interna de sus elementos permitirá, tomar decisiones y realizar ajustes al plan de estudios con miras a mejorarlo.

En correspondencia con lo planteado, es menester destacar el concepto de coherencia curricular como un aspecto que permite conectar de manera articulada y lógica los diferentes elementos que integran el currículo, es decir, hablar de coherencia curricular significa destacar el carácter unitario y direccional de las propuestas que se plantean dentro del mismo (Trinidad, 2012).

Ahora bien, la coherencia curricular es de dos tipos, en primer lugar, la interna, la cual se enmarca en un nivel específico, es decir a la correspondencia, conexión, relación y lógica entre los elementos curriculares tales como los objetivos, las competencias, los contenidos, las estrategias metodológicas, y métodos de evaluación que ratifican el logro de las finalidades del propio currículo (Casanova, 2006; Márquez, Sandoval, Torres & Pavi , 2010).

En segundo lugar, se habla de coherencia externa desde una mirada más amplia, ya que se concibe la coherencia como la articulación lógica entre los elementos curriculares y otros elementos curriculares de carácter externo, esto es, documentos normativos o directivas. En este sentido, lograr la coherencia externa constituye un aspecto importante, dado que permite vislumbrar si la propuesta curricular tiene correspondencia con las metas, perfiles, requerimientos e intencionalidad educativa del país además de dar respuesta al diagnóstico del contexto regional (López, 2011).

Por otro lado, tanto la coherencia curricular interna y externa, se consolidan en formas o maneras de evaluar el currículo en aras de garantizar la mejora de los aprendizajes como parte de la calidad educativa. En este sentido, la evaluación curricular, se erige como punto de partida para la obtención de información para el análisis y puesta en valor de la toma de decisiones en busca de la mejora de la educación.

Así, López (2011) sostiene que la evaluación curricular bajo un enfoque de investigación evaluativa implica el manejo de información cualitativa (este enfoque se utiliza para la investigación en educación ya que es un fenómeno complejo con sus propias singularidades y características) que es utilizada para juzgar el grado de logro o no de plan curricular propuesto, para tomar decisiones con fines de ajustar o reformular el currículo. En esa misma línea la UNESCO (2013) señala que la evaluación curricular se entiende como un proceso para evaluar y juzgar si el currículo formal cumple con los resultados esperados. Si este proceso se lleva de

manera correcta proporciona información para tomar decisiones sobre el currículo con fines de mejorarlo en el futuro.

El presente trabajo tiene como objetivo general determinar la coherencia curricular interna del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST de Lima. Asimismo, esta investigación se enmarca en la línea de investigación de Evaluación Curricular, y dentro de ella en el eje de Evaluación de la Gestión Curricular y el sub-eje Evaluación del Diseño Curricular. Ello es así, porque lo que se busca es la evaluación curricular de un programa educativo, en particular sobre el eje curricular Desarrollador de Software de una carrera Desarrollador de Sistemas de Información de un IEST, a través de la determinación de la coherencia curricular interna utilizando para ello el criterio de conexión entre sus elementos a fin de tomar decisiones y realizar ajustes al programa de estudio con miras a mejorarlo.

La presente investigación está enmarcada en la investigación evaluativa. Además, es de tipo documental y nivel descriptivo. Se optó por la investigación evaluativa, ya que permite la evaluación de programas educativos, en el que se acopia información de manera sistemática, que a su vez es cotejada contra criterios para evaluar la calidad del programa con el propósito de tomar decisiones y mejorarlo (Pérez Juste, 2006). Se ubica en el nivel descriptivo, ya que se busca comprender el objeto de estudio a partir de sus características y es documental porque el investigador recurre a testimonios, archivos o registros (privados, públicos, escritos, visuales o de otra naturaleza) de aspectos de la vida social y cultural realizados en un momento determinado y cuya información es relevante el objeto de estudio (Valles, 1997).

El método que se utilizó fue el de investigación documental dado que es un proceso que de manera sistemática busca acopiar, organizar, analizar e interpretar la información en documentos escritos, para este caso fue el silabo y programa de estudio de la carrera en mención. Para el recojo y análisis de la información utilizaremos la técnica del análisis documental porque es aplicable a la evaluación

de programas y porque permite de manera sistemática y rigurosa analizar, examinar y verificar el contenido de la información escrita.

El informe final de la investigación está organizado en tres capítulos. El primer capítulo es el marco teórico y conceptual en el que define los aspectos teóricos y conceptuales que guiaron el presente trabajo de investigación. En el primer subcapítulo se abordó el enfoque por competencias en el contexto de la educación superior tecnológica en el Perú, así como el diseño curricular desde este enfoque. En el segundo subcapítulo se abordó temas como evaluación curricular y sus diferentes modelos, los tipos de coherencia curricular y el criterio de conexión para la evaluación curricular.

En el segundo capítulo se abordó el diseño metodológico, en el que se presenta los aspectos metodológicos para acopiar, registrar y analizar la información de acuerdo a las categoría y subcategorías de estudio. En el tercer capítulo se abordó los resultados de la investigación a través del análisis e interpretación de los resultados utilizando para ello las matrices de análisis que se reflejan en los apéndices en el presente trabajo. Finalmente se presentan las conclusiones que dan por cuenta los hallazgos del presente trabajo.

## **CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL**

### **1. ENFOQUE POR COMPETENCIAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA EN EL PERÚ**

#### **1.1. Enfoque por competencias en la Formación Profesional**

La mayoría de los autores concuerdan en que la educación basada en competencias tiene su origen a mediados de los 60s en Estados Unidos como parte de un proceso de reforma en la formación de docentes debido a los bajos resultados obtenidos en la educación y la creciente demanda de la sociedad americana para revertir estos resultados (Blas, 2007a; Burke, 1989; Mulder, 2017; Van der klink & Schullmans, 2007).

Diversos estudios señalaban que los resultados de los aprendizajes de los alumnos estaban fuertemente correlacionados con la formación y las competencias de los docentes, de ahí la necesidad de acreditar y certificar las competencias de los docentes. Este modelo conocido como *Competence based education and training* (CBET) desarrolló un conjunto de características que son la base del modelo de competencias actual, como es: la definición de un conjunto de competencias a ser aprendidas, la modularización del proceso instruccional, una evaluación basada en evidencias y orientada al desempeño; y experiencia en el campo laboral

Asimismo, a inicios de la década de los 80s en Reino Unido inicia el movimiento hacia el modelo de educación basada en competencias, pero por motivaciones diferentes. La explosión demográfica de la década anterior, una recesión

económica galopante y desajuste entre la cualificación profesional de los estudiantes y las demandas del mercado laboral, trajo como consecuencia una disminución de la demanda laboral de trabajadores frente a la oferta de jóvenes en edad de trabajar, todas estas condiciones fue el punto de partida para formular un sistema que diera respuesta a estas interrogantes (Blas 2007a; Blas2007b). Posteriormente, este modelo es adoptado por diferentes países en Europa como es España, Francia. Países Bajos y por supuesto se esparce a toda Latinoamérica.

Este enfoque de formación basada en competencia se incorporó años más tarde en la formación profesional, como una alternativa al enfoque tradicional (basado en conocimiento) el cual tenía un enfoque limitado y descontextualizado frente a las demandas de personal calificado por parte del sector productivo. Es así como la formación basada en competencias reivindica el carácter instrumental de la educación al poner a la competencia profesional al servicio de la obtención de un empleo, así la competencia se constituye como ese elemento que despliega de manera articulada ese conjunto de saberes: saber, saber hacer, saber ser para resolver un problema del mundo laboral de acuerdo a ciertos criterios de desempeño (Blas 2007a).

## **1.2. Modelo Curricular Basado en Competencias.**

Múltiples autores en la educación basada en competencia laborales concuerdan que hay cuatro enfoques que explicarían el desarrollo de este modelo, las cuales representan diferentes perspectivas epistemológicas: El enfoque conductista, el enfoque funcionalista, enfoque constructivista (Mertens, 1996; Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura [OEI], 2000 ; Molano, 2015) y el enfoque holístico o integrado (Gonczi & Athanasou, 1996; Gonczi & Hager, 2010; Hager, 2019).

### **1.2.1 El enfoque conductista**

La competencia como un conjunto de atributos, denominado así por autores australianos tales como Gonczi & Athanasou, tuvo su origen en el año 1969 en Estados Unidos de la mano del profesor en psicología David McClelland, el cual

planteaba que las tradicionales pruebas de conocimientos académicos no garantizaban el desempeño de un trabajador y en consecuencia el éxito en su vida profesional. Este tipo de evaluaciones impactaban negativamente a grupos vulnerables (minorías étnicas, mujeres, etc.) en el mercado laboral, por lo que se plantea buscar otro tipo de elemento que pueda evaluar con un mayor nivel de certeza o menor desviación ese desempeño, y es así que plantea el término competencia (Mertens, 1996; Molano, 2015).

Para confirmar su hipótesis, McClelland buscó identificar aquellos atributos o características singulares que poseían los diplomáticos con un desempeño exitoso. A estos trabajadores, luego de haber sido identificados y seleccionados bajo criterios establecidos de efectividad laboral se procedió a entrevistarlos sobre situaciones laborales propias de su función, donde indicarían los resultados positivos y negativos de su labor. Posteriormente se les pidió que narraran con gran detalle las acciones realizadas en cada momento, de esta manera se identificaría aquellos atributos singulares de estos trabajadores de desempeño superior.

Una década después, un estudio similar conducido por Richard Boyatzis buscaba identificar un conjunto de competencias gerenciales genéricas, llegando a resultados similares, a partir de este estudio Boyatzis definió el término competencia así “las características de fondo de un individuo que guarda una relación causal con el desempeño efectivo o superior en el puesto” (Como se cita en Mertens, 1996, p.69). En este modelo, la competencia se centra en los atributos que subyacen en el individuo como su capacidad de planificación, organización, resolución de problemas (atributos/características) entre otras que son transferibles pero independientes del contexto en que se aplican, de ahí su denominación de competencias genéricas (Gonczi & Athanassou, 1996; Gonczi & Hager, 2010; Hager, 2019).

El enfoque conductista de la competencia, parte de la premisa del desempeño superior o efectivo por lo que el puesto laboral es especificado en términos de las características de lo que es capaz de hacer este tipo de personas, entonces las competencias genéricas son esas características inherentes de esa persona que causan esa acción.

De acuerdo con Gonczi & Athanasou (1996) este modelo de competencia gozó de popularidad en la literatura vinculada al campo de la administración y gestión en la década de los 80s del siglo pasado. Sin embargo, estudios posteriores afirmaban que la transferencia de esos atributos únicos a otros contextos no era posible y que no era de utilidad para aquellos que se encargaban del diseño curricular cuando se buscaba aplicarlos a campos laborales específicos. La lógica de utilizar las mismas actividades educativas para el desarrollo de capacidades de planificación o resolución de problemas (los atributos o características únicas) a campos disímiles como son la medicina o ingeniería, resultaba dificultoso cuando se quería contextualizar su aplicación a un campo específico, al respecto Hager and Smith (2004) señalaban:

“Assessing a candidate’s performance of these generic skills or attributes in a context that is somewhat different from those in which they will be carrying out in their actual job practice is likely to be a poor predictor of their future job performance”<sup>1</sup> (Como se cita en Hager, 2019, p. 68).

### **1.2.2 El enfoque funcionalista.**

La competencia como un conjunto de tareas, denominado así por autores australianos tales como Gonczi & Athanasou, se originó en el Reino Unido a mediados de los 80s del siglo pasado.

De acuerdo con Mertens (1996) y Vásquez (2017) este enfoque nace como parte de la revisión del sistema de formación y capacitación de ese país, debido a la brecha que existía entre la oferta del sistema educativo (muy academicista y centrado en el saber) frente a los requisitos laborales y expectativas del sector empresarial (enfocada en el saber hacer), lo cual llevó a la conformación del Sistema Nacional de Competencias Laborales (NVQ).

---

<sup>1</sup> Evaluar el desempeño de un candidato de estas habilidades o atributos genéricos en un contexto que es algo diferente de aquellos en los que se desempeñarán en su práctica laboral real probablemente sea un mal predictor de su desempeño laboral futuro (Traducción libre)

Para este fin, se adoptó el modelo de análisis funcional el cual parte de la identificación de los objetivos organizacionales y áreas ocupacionales de una empresa, para a continuación realizar una desagregación de arriba hacia abajo donde se especifique cómo lograr esos objetivos, la relación resultante solución-problema es lo que se denomina función, se continua el proceso hasta llegar al nivel de detalle requerido, un conjunto de tareas discretas. Este modelo se preocupa por el producto (resultado) y no tanto por el proceso, es decir no es tan relevante como se logre el resultado y es ahí donde radica su mayor crítica al enfoque.

Para este enfoque, la competencia se puede definir como la capacidad que tiene una persona para completar un conjunto de tareas discretas definidas para un rol (función) de un sector productivo (el referente del sector), su verificación de ese desempeño exitoso es evidencial, es decir a través de la observación directa de ese desempeño.

Algunas de las características de este enfoque es que el desempeño exitoso se verifica a través de la observación directa, se centra en el producto (resultados) y no en el proceso, la base teórica sobre la que es soportada es el conductismo en tanto que los resultados esperados son especificados de antemano. (Mertens, 1996; Gonczi & Athanasou, 1996; Gonczi & Hager, 2010; Hager, 2019)

Una de sus principales críticas a este modelo es si una persona competente es aquella que es capaz de completar una serie de tareas discretas y esa capacidad incluye conocimientos, habilidades y actitudes, que son características personales que subyacen a esa persona competente, no es posible que ese conjunto de capacidades pueda ser descrita a través de una lista de tareas discretas, por lo que consideran que su aplicación no es viable (Gonczi & Hager, 2010; Hager, 2019)

### **1.2.3 El enfoque constructivista**

En este enfoque prima el proceso sobre el producto, y uno de sus principales referentes fue Bertrand Schwartz, el cual indicaba que el mundo laboral y el educativo están entrelazados, no debería verse como parcelas separadas una de la

otra como es en la educación tradicional o incluso en los otros enfoques de competencia como el Funcionalista (OEI, 2000).

En este enfoque, las competencias son construidas en el campo laboral, es en este espacio de interacción social donde se da la reflexión-discusión entre los trabajadores sobre un problema laboral y sus posibles soluciones y donde se construye la competencia (Blas, 2007b, OEI, 2000). De esta manera, Molano (2015) señala que no solo se toma en consideración las demandas del mercado laboral (funciones) sino también al individuo, en ese sentido Mertens (1996) señala “Construye la competencia no sólo a partir de la función que nace del mercado, sino que concede igual importancia a la persona, a sus objetivos y posibilidades” (p.81).

La noción de competencia desde este enfoque tiene las siguientes características: estar centrada en el desempeño, el contexto (espacio laboral) del aprendiz/trabajador hace más concreto el despliegue de sus recursos haciendo más relevante su aprendizaje; el aprendiz/trabajador juega un rol activo en este espacio de aprendizaje contextualizado, el aprendizaje se convierte en un círculo virtuoso que es continuo y permanente logrando así cada vez mayores niveles de autonomía; se desarrolla a través de la formación en alternancia, la cual se realiza en espacios de formación teórica (en el centro de formación) y práctica (en el centro laboral).

El referente de la competencia no son los profesionales más cualificados sino los mismos estudiantes con sus dificultades, posibilidades y debilidades formativas ya que la identificación de los problemas y soluciones se co-construyen; no solo se desarrolla las capacidades instrumentales necesarias en el mundo de trabajo sino y sobre todo el desarrollo de la persona. (Mertens, 1996; OEI, 2000; Vásquez, 2017)

#### **1.2.4 El enfoque holístico o integrador**

Este enfoque nace como parte de una crítica de autores australianos (Hager & Beckett, 1995; Gonczi & Athanasou, 1996; Gonczi & Hager, 2010; Hager, 2019) a los modelos: la competencia como conjunto de tareas (enfoque funcionalista) y la competencia como un conjunto de atributos (enfoque conductista).

Hager (2019) sostiene que las definiciones tradicionales de competencia “‘properly qualified to do a task’ or as the ‘ability or capability that will enable satisfactory completion of some task’” (p. 69).<sup>2</sup> Tienen de manera implícita un concepto de relación en el sentido que los atributos (conocimiento, habilidades y actitudes) son necesarios (están relacionados y vinculados) para completar de manera satisfactoria las tareas claves en un contexto determinado, pero los modelos de competencias basados en atributos y tareas solo atienden a uno de los elementos de esa relación, por lo que se necesita un tercer enfoque que integre a los atributos con las tareas claves y es lo que llamaron el enfoque integrado u holístico de la competencia.

En esa línea Gonczi (2013) señala respecto al enfoque holístico lo siguiente “...the capacity to be successful in the world, to undertake activities competently, requires a person to bring together a range of attributes in the particular context in which they find themselves”<sup>3</sup> (p. 1291).

Al respecto Hager & Beckett (1995), Gonczi & Athanasou (1996) y Hager, 2019 señalan que las normas de competencias y su evaluación tienen ese sentido holístico cuando:

1. Las acciones/tareas claves identificadas para una profesión u ocupación no son discretas e independientes. Sino que más bien estas se ejecutan de manera simultánea para brindar solución a una situación real laboral. Entones no se evalúa de manera aisladas cada una las tareas sino su actuación conjunta y simultánea para evidenciar el desempeño esperado.
2. Las acciones/tareas claves son modificadas por el contexto donde ellas se llevan a cabo, es decir aspectos como el ambiente laboral, la cultura organizacional impactan en la ejecución. Por ejemplo, es posible que para completar una tarea clave se tenga que utilizar una perspectiva cognitiva

---

<sup>2</sup> "Debidamente calificado para realizar una tarea" o como la "habilidad o capacidad que permitirá la finalización satisfactoria de alguna tarea"

<sup>3</sup> "... la capacidad para tener éxito en el mundo, para realizar actividades de manera competente, requiere que una persona reúna una serie de atributos en el contexto particular en el que se encuentra" (Traducción libre)

más general la cual permitiría seleccionar una acción especializada para ese contexto en particular.

3. Mientras que los desempeños de las tareas pueden ser observadas directamente, los atributos que subyacen al desempeño tienen que ser inferidos, es decir su presencia o no está en función del desempeño, entonces la evaluación de la competencia estará en función de la inferencia de muestras evidenciables de ese desempeño

### **1.3. Educación Superior Tecnológica en el contexto Internacional y Perú**

La Educación y Formación Técnica y Profesional (EFTP) comprende programas educativos y de formación que desarrollan habilidades o competencias que son necesarias en el mundo del trabajo. Está relacionada con el aprendizaje permanente y puede llevarse a cabo en los niveles secundario, post secundario y terciario (International Centre for Technical and Vocational Education and Training [UNESCO-UNEVOC], 2019)

La EFTP surge en América Latina entre las décadas de los 40s y 70s, básicamente en escuelas vocacionales o para la formación en artes u oficios, luego se incorporaron al sistema educativo como una ruta alternativa a la educación de nivel secundario. Al finalizar el siglo XX la EFTP se incorpora a la educación de nivel terciario, en la actualidad encontramos la EFTP en todos estos niveles (secundario y terciario) ya sea como parte de la educación formal (administrada por los ministerios de educación) y no formal (administrada por organizaciones de trabajadores u empresariales) (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2019).

En la actualidad, gracias a los avances e innovaciones en la tecnología el foco de la EFTP ha pasado de la formación de mano de obra calificada para atender la industria manufacturera a la formación de trabajadores del conocimiento, producto de las demandas de la emergente era y economía de la información (UNESCO-UNEVOC, 2019)

#### **1.3.1 Situación de la Educación y Formación Técnica y Profesional (EFTP)**

El consenso general de la mayoría de los países sobre la EFTP es que es considerada de inferior calidad; desarticulada de las demandas del sector productivo y la sociedad; cuestionada en sus procesos de enseñanza/aprendizaje al no lograr las competencias requeridas, de un menor prestigio (social y cultural) que la educación universitaria, una suerte de educación de segunda categoría para aquellos que no pudieron acceder a otras alternativas como la educación universitaria (UNESCO, 2016; Espejo, 2020).

Por otro lado, diversos estudios coinciden en la revalorización de esta oferta educativa, debido a que es un elemento clave para el desarrollo de los países, aumenta la competitividad y amplía la estructura productiva, buscando reducir la brecha a través de la articulación entre la oferta del sistema educativo y las demandas reales del mundo laboral. En ese sentido, en una publicación del BCR del Perú Alfageme & Guabloche (2014) señalan “es importante valorizar la educación técnica y científica y hacerla más aplicada con el fin de contar con más técnicos operativos, tecnólogos e ingenieros para desarrollar las áreas de mayor potencial económico del país” (p.26)

### **1.3.2 Reforma de la Educación Superior Tecnológica (EST) en el Perú**

En el año 2016 se inicia la reforma de la educación superior tecnológica en el Perú a través de la promulgación de la Ley N° 30512, Ley de Institutos de Educación Superior de Educación y de la Carrera Pública de sus Docentes. Esta reforma marca un hito importante ya que se inicia el proceso de licenciamiento de los Institutos de Educación Superior (IES) y las Escuelas de Educación Superior (ESS), a través del cumplimiento de un conjunto de Condiciones Básicas de Calidad (CBC) que permite el aseguramiento de calidad del servicio ofrecido a los estudiantes.

Acompañando a estos documentos se publican los Lineamientos Académicos Generales (LAG) cuya última versión data del 2018 con una modificatoria a fines del 2019, este documento contiene información sobre un conjunto de lineamientos que ayude a la gestión pedagógica y conformación de programas y planes de estudio articulados, pertinentes y con calidad de los IES y ESS. En este documento,

se describe entre otras cosas: los diferentes niveles formativos (técnico, profesional técnico y profesional); modalidades del servicio (presencial, semipresencial y a distancia), la organización curricular (componentes curriculares y planes de estudio) que es utilizado por las instituciones como parte del procedimiento de licenciamiento.

#### **1.4. Diseño Curricular del Enfoque por Competencias en el Perú en la EST**

El diseño curricular de la educación basada en competencias laborales contempla los siguientes elementos curriculares: Unidad de Competencia (Competencias Específicas), Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (Elemento de Competencia), Capacidad de Aprendizaje (Resultados de Aprendizaje), Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (Criterios de Evaluación) y los Contenidos de Aprendizaje. Adicionalmente el diseño curricular tiene una organización modular por lo que se tiene al Módulo Formativo y Unidad Didáctica.

##### **1.4.1 Programa de Estudio**

###### ***a. Unidades de Competencia (UC)***

Es un componente del estándar de competencia laboral que tiene un significado claro en el mundo laboral y posee pleno reconocimiento por lo que puede ser evaluable, certificable y acreditable. Es la mínima unidad que puede certificarse ya sea como parte de los procesos de formación regular o por la adquisición de la competencia en el entorno laboral sin que haya mediado formación alguna (Vargas 2004; Blas, 2007b; Blas, López Lacalle & Rueda, 2014). Las unidades de competencia están relacionadas con las habilidades, conocimientos y actitudes necesarias para desarrollar un trabajo o función laboral (Vargas, 2004; Catalano, Avolio, & Sladogna, 2004; UNESCO-UNEVOC, 2019). En ese mismo sentido, para el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo [MTPE] (2017) señala que las unidades de competencia también se denominan “funciones básicas” y son “funciones del proceso productivo que pueden ser desempeñadas por un trabajador y pueden encontrarse vinculadas a un puesto de trabajo” (p. 23)

Asimismo, en la normativa del Ministerio de Educación en los documentos Lineamientos Académicos Generales (LAG) para los Institutos de Educación

Superior y las Escuelas de Educación Superior y el Catálogo Nacional de Oferta Formativa (CNOF) de la Educación Superior Tecnológica y Técnico Productiva señalan que las Unidad de Competencia son las competencias específicas (técnicas) las cuales responden a una actividad económica clave (Ministerio de Educación [MINEDU], 2018a; [MINEDU], 2018b; [MINEDU], 2019). La identificación de las competencias específicas parte de realizar un análisis productivo del sector y la actividad económica a través del análisis funcional, en la que se identifican los Procesos (Funciones Claves); Sub Procesos (Funciones Principales) que son las competencias generales; las Funciones Bases (Unidades de Competencia) que son las competencias específicas y las Sub Funciones (Elementos de competencia) (MTPE, 2017; MINEDU, 2018b).

Las unidades de competencia al ser referentes de un sector y actividad productiva responden a un nivel de responsabilidad con pleno reconocimiento en el campo laboral por lo que sirven para el desarrollo de programas de estudio en la Educación Superior Tecnológica (MINEDU, 2018a; MINEDU, 2018b; MINEDU, 2019).

#### ***b. Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)***

En el documento Lineamientos Académicos Generales (LAG) se señala que a cada competencia específica (Unidad de Competencia) le corresponden indicadores de logro los cuales sirven para evidenciar la consecución de la competencia. Al respecto el MINEDU (2018a) señala "... son evidencias significativas, que permiten constatar los resultados esperados respecto a la competencia, deben redactarse como resultados de aprendizaje y ser medible" (p. 30).

En la literatura internacional en educación basada en competencias profesionales, no es usual el término indicador de logro de la unidad de competencia. Es de uso más común el termino Elemento de Competencia (Elements of competency) también conocido como Realización Profesional que es la forma como España adaptó el término del inglés. Un elemento de competencia es la desagregación de una Función Base (Unidad de Competencia) en tareas o unidades básicas en las que se describe la acción o resultado que deber ser demostrada por una persona en una situación de trabajo determinada. (Vargas 2004; Blas, 2007a; Blas et al.,

2014, UNESCO-UNEVOC, 2019). Para el MTPE (2017) "... expresan lo que una persona debe ser capaz de hacer en el trabajo. Están referidas a acciones, comportamientos y resultados que el trabajador logra con su desempeño" (p. 11).

#### **1.4.2 Elementos Curriculares del Plan de Estudio**

##### ***a. Modulo Formativo (MF)***

En el diseño curricular de la educación basada en la competencia, un módulo formativo es una unidad curricular organizada de manera coherente que procura lograr la competencia profesional por lo que está asociada a una unidad de competencia (Blas et al., 2014; MINEDU, 2016; Esenina, Blinov, & Satdykov, 2019). Esta organización modular que guarda relación con la función laboral de un sector productivo permite certificaciones progresivas las cuales se pueden aprobar de manera independiente, vinculando así el mundo del trabajo con el formativo, en ese sentido el MINEDU (2018a) señala sobre el módulo "... permite que las personas puedan avanzar progresivamente en la acumulación de conocimientos y en la adquisición de niveles de competencia cada vez más amplios." (p. 24)

El módulo formativo está relacionado con las capacidades que se pretenden desarrollar, las cuales a su vez se desprenden de los elementos de la competencia y por lo tanto de la unidad de competencia, permite integrar los objetivos educacionales (capacidades), el contenido, las actividades formativas y la evaluación son contextualizadas a la solución de una situación problemática en el ámbito profesional, los contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) son seleccionados en función a como contribuyen a resolver esa situación problemática. La concepción de enseñanza y aprendizaje está fuertemente vinculada con el desarrollo de competencia en el sentido que lo que se busca es esa movilización integrada de saberes (hacer, saber y ser) para aplicarlos en un contexto determinado (laboral o social) de acuerdo a ciertos criterios de desempeño (Catalano, Avolio, & Sladogna, 2004).

##### ***b. Capacidades de Aprendizaje (CA)***

Se llama así al conjunto de saberes complejos (Saber, Saber hacer y Saber estar) adquiridos en un espacio formativo que se despliegan de manera articulada e integrada para resolver una situación problemática en un contexto determinado, son formulados en términos de resultados de aprendizaje por lo que son evidenciables y evaluables (Instituto Nacional de Educación Tecnológica [INET], 2015; Ministerio de Educación [MINEDU], 2016). Por otro lado, para la Unión Europea, en el documento de Terminología de la política europea de educación y formación cuando habla de los Resultados de Aprendizaje (termino con el que se designan a las capacidades) señala que estos “saberes” no solo son obtenidos como parte de un proceso formal de aprendizaje, sino que también se pueden obtener en procesos informales o no formales (The European Centre for the Development of Vocational Training [CEDEFOP], 2014).

En el diseño curricular de la educación basada en competencias laborales las capacidades son inferidas a partir de la Unidad de Competencia y los Elementos de Competencia, ese conjunto de capacidades debería llevar a la consecución del logro de la competencia (Catalano et al., 2004; INET, 2015; MINEDU 2016).

En el documento Lineamientos Académicos Generales del MINEDU (2018a) se señala respecto a la capacidad de aprendizaje lo siguiente:

- “... vinculada con las competencias que definen el módulo formativo
- Son los aprendizajes necesarios requeridos para el logro de la competencia. Se expresan en aprendizajes cognitivos (declarativos), procedimentales (aplicativo/hacer) o actitudinales (demostrativo, se observa en el comportamiento).
  - La determinación de las capacidades de aprendizaje parte del análisis de la competencia y sus indicadores de logro.
  - La estructura para la formulación de la capacidad de aprendizaje es: verbo en infinitivo + objeto + condición” (p.34)

### ***c. Indicador de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)***

En la literatura inglesa se les conoce como "Assessment Criteria" o “Criterios de Evaluación”, en el diseño curricular son inferidos a partir de los resultados de aprendizaje, como señala Esenina, Blinov, & Satdykov (2019) “The third stage of curriculums’ development (after definition of the results/objectives) is the

development of assessment criteria for the learning outcomes”<sup>4</sup> (p. 34). De la misma manera, Jerez, et al. (2016) señalan que los criterios de evaluación son más concretos y específicos que los resultados de aprendizaje y guían el proceso de evaluación que evidencia el logro de los resultados de los aprendizajes.

Los criterios de evaluación son indicadores claves, pasos intermedios de cuan bien se están logrando los resultados de aprendizaje, son redactados como sentencias evaluativas en las que se especifica que se espera que los estudiantes evidencien cuando aplican los conocimientos y habilidades aprendidas; además de servir al evaluador o docente para juzgar la consecución o no de los resultados de aprendizaje (Porter, 1993).

Asimismo, el en el documento Lineamientos Académicos Generales MINEDU (2018a) señala al respecto:

- “Son los resultados de aprendizaje que evidencian el logro de la capacidad, son evidencias observables y medibles.
- Proporcionan información sobre el avance en el proceso del logro de las capacidades de aprendizaje”
- La estructura para la formulación del indicador de logro es: verbo en presente indicativo + objeto + condición” (p. 34)

#### ***d. Contenidos de Aprendizaje (CONAPR)***

Para Blas et al. (2014) los contenidos de aprendizaje cumplen un propósito instrumental que es lograr los objetivos del currículo, en la formación basada en competencia este propósito es lograr la competencia especificada en la unidad de competencia. Asimismo, señala que existen tres tipos de contenidos que forman parte de este tipo de currículo: los contenidos conceptuales (saber de carácter factual y conceptual), procedimentales (saber hacer) y actitudinales (saber ser/estar) los cuales deben estar estrechamente relacionados con los estándares de competencia. En ese mismo sentido, en el documento guía para la elaboración de un plan de estudio para la Educación Superior Tecnológica del MINEDU (2016) señala, que estos contenidos son saberes necesarios y propicios para adquirir la capacidad por lo que son inferidos a partir de ella, la consecución de la capacidad

---

<sup>4</sup> La tercera etapa del desarrollo curricular (después de la definición de los resultados / objetivos) es el desarrollo de criterios de evaluación para los resultados del aprendizaje (Traducción libre)

lleva al logro de la competencia, la organización de los contenidos se hace por áreas temáticas, secuenciándolos de acuerdo con su complejidad para el logro de los aprendizajes, así “pueden partir de lo simple a lo complejo, de lo general a lo específico” (MINEDU, 2016, p. 12).

También Porter (1993) señala que los contenidos deben satisfacer los criterios de evaluación (indicadores de logro de la capacidad de aprendizaje) para alcanzar los resultados de aprendizaje (la capacidad de aprendizaje), para especificar los contenidos se puede utilizar cada uno de los criterios de evaluación a la vez y anotar lo siguiente:

- “what learners need to know, understand, apply, analyse, synthesise, or evaluate
- what learners need to do
- how learners need to behave or feel, especially about occupational health and safety, workplace responsibilities and commitment to excellence”<sup>5</sup> (p. 93)

De esta manera los tres saberes (know, skills y relevant behaviour) son necesarios para satisfacer los criterios de evaluación.

#### ***e. Unidad Didáctica (UD)***

La unidad didáctica es una forma de organizar los objetivos y contenidos del módulo formativo, esta última especifica los contenidos de manera muy general por lo que no puede utilizarse de manera directa en el proceso de enseñanza y aprendizaje, de ahí la necesidad de tener esta estructura más pequeña, la unidad didáctica, que desarrolla los contenidos con un mayor nivel de desagregación y detalle, que facilite la enseñanza y el aprendizaje y cuya duración es inferior a la duración del módulo (Blas et al., 2014).

Las unidades didácticas se determinan a partir del análisis de las capacidades y los contenidos del módulo. La unidad didáctica permite organizar lo elementos de enseñanza y aprendizaje de manera coherente, buscando una relación entre los

- 
- <sup>5</sup> lo que los alumnos necesitan saber, comprender, aplicar, analizar, sintetizar o evaluar
  - lo que los alumnos deben hacer
  - cómo los estudiantes deben comportarse o sentirse, especialmente sobre salud y seguridad ocupacional, responsabilidades en el lugar de trabajo y compromiso con la excelencia (Traducción libre)

contenidos y capacidades, así como estar enmarcadas en un periodo de tiempo determinado (MINEDU, 2016; MINEDU, 2018a). Esta organización e integración de las actividades de enseñanza y aprendizaje se da en torno a la afinidad y secuenciamiento de los temas de la disciplina o las actividades del proceso productivo a ser aprendidos por los alumnos (MINEDU, 2016).

## **2. EVALUACIÓN DE LA COHERENCIA CURRICULAR EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA**

En este apartado revisaremos distintos aspectos de la literatura para determinar la coherencia curricular interna, revisaremos términos como la evaluación curricular y algunos modelos de la evaluación de programas educativos, los tipos de coherencia curricular, así como alguno de los criterios que puede ser utilizado para determinar esa coherencia curricular que es parte del presente trabajo de investigación.

### **2.1. Evaluación Curricular**

Para la UNESCO (2013), la evaluación curricular se entiende como un proceso para evaluar y juzgar si el currículo formal cumple con los resultados esperados. Si este proceso se lleva de manera correcta proporciona información para tomar decisiones sobre el currículo con fines de mejorarlo en el futuro. En ese mismo sentido, Manrique (2018) señala que es un proceso permanente de recojo de información para realizar juicios y tomar decisiones sobre una propuesta curricular determinada tanto en su diseño como en su ejecución.

Özüdoğru (2018) y Ornstein & Hunkins (2018), señalan que la evaluación curricular es esencial para el desarrollo, implementación y mantenimiento del currículo. Además, sostienen que esta evaluación busca identificar las debilidades y fortalezas del currículo antes de su implementación (en el currículo diseñado) y en la efectividad en su implementación (en el currículo enseñado o aprendido).

Si bien la evaluación de un programa tiene el propósito de determinar si un programa necesita ser mejorado o no, diversos autores señalan que en la evaluación hay dos enfoques sistemáticos sobre el propósito de la evaluación:

como rendición de cuentas del programa y como el desarrollo en sí del programa (Weir & Rogers, 1994, como se citó en Richards, 2001; Peyman, Al-Badi, Riasati, & Maata, 2020). Mientras que la primera evalúa los efectos del programa en hitos claramente definidos en el ciclo educativo, cuyos resultados serán utilizados por sujetos externos al programa tales como los tomadores de decisiones. La segunda se preocupa por la calidad del programa mientras se está desarrollando y donde participan miembros actuales o no del programa, buscando su mejora (Weir & Rogers, 1994, como se citó en Richards, 2001).

Dentro de los Modelos de Evaluación Curricular podemos distinguir dos modelos que tienen diferentes enfoques: el modelo CIPP de Stufflebeam, el cual tiene un enfoque orientado hacia la toma de decisiones. Este enfoque, enfatiza la generación de data para la toma de decisiones de los líderes curriculares, distingue cuatro fases: 1) Evaluación del Contexto (Context Evaluation), en la que se caracteriza al objeto de estudio (programa o centro educativo), identificando sus necesidades y problemas actuales, la caracterización del contexto donde se desarrolla, y la formulación de las metas y objetivos a mejorar; 2) Evaluación de Entrada (Input Evaluation), en la que se evalúa los medios o insumos (financieros, materiales o humanos, etc.) disponibles con que cuenta el sistema para llevar a cabo el plan de mejora y alcanzar las metas u objetivos propuestos; 3) Evaluación del Proceso (Process Evaluation), en la que se evalúa la implementación del plan propuesto y los medios que se están utilizando, produciendo información para que los tomadores de decisiones hagan los ajustes necesarios; y finalmente 4) Evaluación del Producto (Product Evaluation), en la que se evalúa los resultados obtenidos frente a los resultados esperados y no deseados, con el fin dar retroalimentación al sistema (Pacheco, Pájaro, & Villadiego, 2017).

El segundo modelo es el de Pérez Juste, cuyo enfoque es el de Evaluación de Programas Integrada, se denomina así en tanto que: 1) proporciona información sobre todas las dimensiones y componentes del programa educativo con fines de mejorarlo, esta evaluación no solo se centra en los resultados finales del programa, sino también en los resultados en el momento inicial y en su desarrollo, proporcionando información oportuna a la toma de decisiones; 2) es integrada, porque tiene una mirada de continuidad, es decir las fases o etapas de un proyecto

como el diseño, implementación y culminación de un programa no son fases aisladas, sino que se relacionan entre sí, por lo que su evaluación debe ser conjunta y 3) compromiso con la mejora continua, al ser una evaluación que nace desde dentro del programa, una actitud propositiva y de compromiso por parte de las personas que llevan la evaluación hace que se logre este proceso de mejora continua del programa (Pérez Juste, 2006).

Continuando con Pérez Juste (2006), su modelo está compuesto de momentos, dimensiones y objetos:

1. Momento inicial (el programa en sí mismo): La evaluación en este momento tiene una finalidad preventiva en el sentido que lo que se busca es que el programa se desarrolle en las mejores condiciones posibles, identificando y eliminando fallas, mucho antes de que ocurra en la implementación, es decir esta evaluación se centra en el diseño. Comprende tres dimensiones: a) Calidad intrínseca del programa (Contenido del programa, Calidad técnica y Evaluabilidad); b) Adecuación al contexto (Respuesta a necesidades y carencias, Priorización y c) Adecuación a la situación de partida (Viabilidad).
2. Momento procesual (el programa en su desarrollo): La evaluación ocurre ya en la puesta en marcha del programa, y se subdivide en implantación (al inicio, donde se busca las actitudes positivas, compromiso y la aceptación del personal donde se desarrollará el programa) e implementación (el desarrollo en sí ocurre en un periodo de tiempo más o menos amplio donde se da la evaluación de proceso que es de carácter formativa). Comprende dos dimensiones: a) Ejecución (Actividades, Secuencias, Tiempo, Flexibilidad) b) Marco (Clima, Coherencia).
3. Momento final (el programa en sus resultados): La evaluación en este momento busca identificar el nivel de eficacia y logro de los objetivos planteados en el programa, no obstante que se trabaja con los resultados finales de la evaluación, se considera también los resultados de evaluación inicial (diseño) y procesual (implementación) para un análisis integral donde se podría identificar los aspectos negativos, las causas raíces de los problemas detectados que podrían ser utilizadas como retroalimentación a una nueva versión de este programa. Comprende dos dimensiones: Logros (Constatación y Contraste); b) Valoración (Criterios y Referencias).

Para fines del presente trabajo se eligió el modelo de Perez Juste en la medida que se evaluará el diseño curricular de un programa de estudios de la EST con fines de mejorarlo, utilizando para ello criterios como la coherencia curricular interna, la evaluación en el diseño es afín con la propuesta de Pérez Juste (2006) sobre el momento Inicial de la Evaluación (Programa en sí mismo) y en particular sobre la dimensión Calidad Intrínseca del Programa cuyo foco es prestar atención al contenido y la calidad interna del programa, utilizando criterios tales como coherencia, actualización, congruencia entre otros. Para lograr esto, se revisarán los documentos institucionales, la interpretación de los documentos se hará a partir de la experiencia del investigador con los documentos a fin de verificar si reflejan las intenciones educativas propuestas. Vale decir, de qué manera se concretizan las propuestas curriculares frente a las demandas contextuales que les exige. Así como, la forma en que se desarrollarían las condiciones idóneas para el desarrollo de aprendizajes de calidad en donde se articula e involucra las concepciones educativas con los procesos de aprendizaje de manera integral en un contexto propicio y diversificado (Guarro, 2008).

## **2.2. Coherencia Curricular**

Es importante anotar que el término coherencia curricular es utilizado en diferentes contextos: (1) como una herramienta de rendición de cuentas; (2) los subsistemas que forman el sistema total tienen que ser sinérgicos para lograr la coherencia curricular y (3) como una forma de alineamiento curricular para evaluar la efectividad de la enseñanza y el aprendizaje.

En primer lugar, revisaremos la primera acepción de coherencia curricular como una herramienta de rendición de cuentas, puesto que los sistemas educativos públicos son financiados por los impuestos de sus contribuyentes, los resultados educativos (muchas veces producto de pruebas estandarizadas) son utilizados por los actores políticos como una evidencia de cuán bien (eficaz y eficientemente) se están utilizando esos fondos y de esta manera guiar la política educativa. Este tipo de coherencia curricular tiene una mirada parcializada y alejada de los fines educativos, como bien señala Mhlolo (2011) "Where coherence has been used in

this sense, educational assessment has been driven largely by accountability concerns rather than for educational priorities” (p. 58).<sup>6</sup>

En segundo lugar, la coherencia curricular en el sistema educativo debe operar de manera sinérgica, parte de la idea de que el sistema educativo es un sistema mayor el cual está compuesto de subsistemas o partes, los cuales sirven a su propio propósito y que interactúan con otros subsistemas para cumplir con el propósito o función del sistema mayor. Estos subsistemas deben operar bien tanto de manera independiente para sí mismos y en conjunto para el sistema mayor, dando como resultado la sinergia una característica de los sistemas que hace que la acción de coordinación que hacen en conjunto las partes es mayor a la suma de las acciones que hacen cada una de ellas de manera independiente.

En el mismo sentido Wilson & Bertenthal (2005) señalan que un sistema (basado en estándares educacionales) es coherente de diferentes maneras. Es horizontalmente coherente cuando el currículo, el proceso de instrucción y las evaluaciones trabajan en conjunto y están alineadas con los estándares y objetivos de aprendizaje propuestos. Es verticalmente coherente cuando hay una comprensión compartida de cómo los diferentes niveles del sistema (salón de clase, escuela, distrito escolar, estado o país) operan para el logro del objetivo educativo propuesto por el estándar, así como tener claro el propósito y uso de las evaluaciones. El sistema tiene coherencia en desarrollo, en el sentido que la comprensión sobre un tópico o tema se va desarrollando en el tiempo, y es necesario tener los contenidos, las habilidades y entendimiento previos para que el aprendizaje pase a un nuevo estadio. En el mismo sentido la American Association for the Advancement of Science (2001) señala:

“One essential aspect of developmental coherence has to do with the logical dependence of complex ideas on precursor ideas. For example, the proposition that “force produces a change in motion” requires some prior understanding of what “force” and “change of motion” mean—but only some

---

<sup>6</sup> Cuando se ha utilizado la coherencia en este sentido, la evaluación educativa ha sido impulsada en gran parte por preocupaciones de responsabilidad más que por prioridades educativas (Traducción libre)

prior understanding, since part of understanding what “force” and “change of motion” mean involves knowing the relationship between them.” (p. 240)<sup>7</sup>

En tercer lugar, la coherencia curricular como una forma de alineamiento curricular para evaluar la efectividad de la enseñanza y el aprendizaje, hace referencia a que el alineamiento curricular debería formar parte del proceso de planificación de las actividades de enseñanza y aprendizaje. En ese sentido, si una política educativa guía los fines educativos propuestos en términos de objetivos educacionales, dando dirección y sentido de lo que se espera que los estudiantes sepan y hagan, la expresión de esa política podría ser la definición de un instrumento como son los estándares educacionales. Entonces, para lograr esos objetivos propuestos debería existir un marco de trabajo coherente, de forma que los estándares, las evaluaciones y las actividades de enseñanza y aprendizaje estén alineadas. Así por ejemplo el resultado de esas evaluaciones podría proporcionar información de cuan bien los docentes hacen su labor para ayudar a sus alumnos a lograr esos estándares (Mhlolo, 2011).

Asimismo, para otros autores, la coherencia entendida como alineamiento curricular se da cuando los instrumentos y elementos de la política educativa tales como los estándares, los libros de texto y evaluaciones se corresponde unos con otros y estos a su vez con el programa instruccional y la práctica educativa que se da en la escuela (Newmann et al., 2001; Schmidt et al., 2005). Esta relación entre la coherencia y el alineamiento curricular se aprecia en UNESCO (2013) en su Glosario de Términos del Currículo cuando se refiere a la coherencia curricular:

“A characteristic of curriculum indicating the extent to which the curriculum aims and content, as well as textbooks, teaching methods, and assessment are all aligned and reinforce one another. Some research findings suggest that a high level of curriculum coherence is associated with high performing systems. (Adapted from: Oates 2010).” (p.17)<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Un aspecto esencial de la coherencia en desarrollo tiene que ver con la dependencia lógica de las ideas complejas de las ideas que la preceden. Por ejemplo, la proposición de que "la fuerza produce un cambio en el movimiento" requiere una comprensión previa de lo que significa "fuerza" y "cambio de movimiento", pero tan solo una comprensión previa, ya que parte de entender lo que significa "fuerza" y "cambio de movimiento" implica conocer la relación entre ellas. (Traducción Libre)

<sup>8</sup> Una característica del currículo que indica hasta qué punto los objetivos y el contenido del currículo, así como los libros de texto, los métodos de enseñanza y la evaluación están alineados y se refuerzan mutuamente. Algunos hallazgos de investigación sugieren que un alto nivel de coherencia curricular está asociado con sistemas de alto rendimiento. (Adaptado de: Oates 2010) (Traducción libre).

De esta definición se desprende que para que haya coherencia los elementos curriculares deben estar todos alineados y reforzarse mutuamente. La alineación es entendida como un proceso que permite garantizar la coherencia y consistencia entre las intenciones propuestas por el currículo escrito y los elementos curriculares UNESCO (2013).

En correspondencia con lo planteado, es menester destacar el concepto de coherencia curricular como un aspecto que permite conectar de manera articulada y lógica los diferentes elementos que integran el currículo, es decir, hablar de coherencia curricular significa destacar el carácter unitario y direccional de las propuestas que se plantean dentro del mismo (Trinidad, 2012).

### **2.2.1 Coherencia curricular interna y externa**

Ahora bien, la coherencia curricular es de dos tipos, en primer lugar, la interna, la cual se enmarca en un nivel específico, es decir a la correspondencia, conexión, relación y lógica entre los elementos curriculares tales como los objetivos, las competencias, los contenidos, las estrategias metodológicas, y métodos de evaluación que ratifican el logro de las finalidades del propio currículo (Casanova, 2006; Márquez, Sandoval, Torres & Pavi , 2010).

Siguiendo a Casanova (2006) una evidencia de la relación y conexión de estos elementos es que no se puede cambiar los contenidos o metodologías sin que se vean impactados el resto de los elementos. Así, si se cambian los objetivos educacionales, los contenidos y evaluaciones se verían afectados de esa decisión, y por otro lado si los contenidos no están relacionados o no se corresponden con los objetivos entonces no se lograría las intenciones educativas propuestas.

En segundo lugar, se habla de coherencia externa desde una mirada más amplia, ya que se concibe la coherencia como la articulación lógica entre los elementos curriculares y otros elementos curriculares de carácter externo, esto es, documentos normativos o directivas (Aguilar & Quispe, 2015). Dentro de los actores que se ven interesados o impactados de esta dimensión externa podemos tener a

los empleadores, los egresados, referentes públicos o privados de la sociedad (Castañeda, Castro & Lira, 2017). Se entiende que esta mirada del currículo que va de lo interno en correspondencia a lo externo es una mirada más holística y que permite valorar más dimensiones y de manera más integral el proceso educativo.

En este sentido, lograr la coherencia externa constituye un aspecto importante, dado que permite vislumbrar si la propuesta curricular tiene correspondencia con los objetivos educacionales, el perfil de egreso, la formación profesional (específica o de empleabilidad) con las intencionalidades educativas finales propuesta por la institución educativa (Aguilar & Quispe, 2015; López, 2011).

Casanova (2006) también señala que existen diferentes tipos de coherencia externa. La primera en donde la propuesta curricular (que contiene a los elementos curriculares internos) tiene que verse respaldada por la actuación que hace el ecosistema educativo (docentes, líderes curriculares, padres de familia, comunidad) en relación con esa propuesta. Si uno de los objetivos educativos es desarrollar en los estudiantes la participación y pensamiento crítico; y se implementa una propuesta curricular en ese sentido, entonces la actuación del ecosistema debería ser coherente con esa propuesta también. En esa misma línea, Casanova (2006) nos brinda un ejemplo de una actuación incoherente “No se puede pedir de un alumno que sea participativo y que todo lo tenga que hacer «porque lo digo yo»” (p. 44). En segundo lugar y en un nivel más amplio de coherencia externa se indica que la sociedad en general y sus actores (autoridades del gobierno, medios de comunicación, los espacios de esparcimiento: juegos y videojuegos) deberían ser coherente con los valores que preconiza y que aspira en los objetivos educacionales y propuesta curricular planteada por esa sociedad.

### **2.2.2 Conexión como criterio de evaluación de la coherencia curricular**

Para la UNESCO (2013) se desprende que para que haya coherencia los elementos curriculares deben estar todos alineados y reforzarse mutuamente, La alineación es entendida como un proceso que permite garantizar la coherencia y consistencia entre las intenciones propuestas por el currículo escrito y los elementos curriculares. Es decir, entre los elementos curriculares existen

relaciones de conexión que se refuerza entre sí dando un sentido de unidad, de esta manera si uno de los elementos cambiase el resto de los elementos se vería impactado producto de esa relación. En ese mismo sentido Casanova (2006), señala que las partes de un currículo deben estar unidas entre sí de manera lógica para formar un todo armonioso, que esta unión lógica de las partes hace que sean causa y consecuencia entre los elementos.

Para Beane (1995) y Mollo & Portillo (2015) la coherencia curricular se logra cuando existe una relación de interconectividad o conexión entre las partes para dar un sentido de unidad. Asimismo, Trinidad (2012) señala que un currículo coherente da el sentido de cohesión al relacionar una cosa con la otra, de esta forma los objetivos, contenidos y evaluación deben estar relacionados en el plan de estudios lo cual permitirá que los estudiantes enfrenten a los retos y demandas futuras tanto académicas como profesionales.

En relación con un currículo coherente diversos autores señalan que los temas que son aprendidos sobre una materia en un grado deben tener conexiones y coordinación con el tema aprendido en el siguiente grado y así a medida que se avance en los grados para que se logre los objetivos educacionales propuestos. (Newmann, Smith, Allensworth & Bryk, 2001; Shwartz, Weizman, Fortus, Krajcik & Reiser, 2008; Fortus & Krajcik, 2011; Council of Chief State School Officers [CCSSO], 2012). Entonces una forma de evidenciar la coherencia curricular se da cuando existe una relación de conexión entre los elementos curriculares (Unidades de Competencia, Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia, Capacidad de Aprendizaje, Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje y los Contenidos de Aprendizaje) por lo que se constituye en un criterio para la evaluación de la coherencia curricular.

Para esta investigación, la conexión se constituye en un criterio para evaluar la coherencia curricular ya que expresa la relación o vínculo explícito entre los elementos curriculares para dar un sentido de unidad, de esta manera si esta relación entre los elementos es clara y explícita podemos afirmar que existe coherencia. Por otro lado, la ausencia de esa relación nos indicaría la falta de coherencia entre esos elementos.

## **CAPÍTULO II: DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1 ENFOQUE METODOLÓGICO Y NIVEL**

El presente trabajo está enmarcado en la investigación evaluativa, la cual en un inicio estuvo orientada a la investigación de problemas sociales para luego ampliar su campo de aplicación a la evaluación de programas educativos, actualmente se le considera un enfoque transversal y transdisciplinar (Rossi, Lipsey & Henry, 2019). Al respecto, Escudero (2011) señala que responde a un paradigma híbrido denominado pragmático que utiliza métodos cualitativos (hermenéutico) y cuantitativos (experimentales) para la investigación, su propósito es que sirva a la toma de decisiones para la solución práctica de problemas.

En esa línea, Pérez Juste (2006) propuso un modelo para la Evaluación de Programas Educativos denominada Evaluación de Programas Integrada que consiste en acopiar información de manera sistemática del programa en diferentes estadios, que a su vez es cotejada contra criterios para evaluar la calidad del programa con el propósito de tomar decisiones y mejorarlo. Propuso un modelo de evaluación en tres momentos: 1) Momento Inicial (el programa en sí mismo, es una evaluación preventiva y centrada en el diseño), 2) Momento Procesual (el programa en su desarrollo, la evaluación ocurre sobre la ejecución del programa) y 3) Momento Final (el programa en sus resultados evalúa el logro o no de los objetivos propuestos).

Para fines del presente trabajo se eligió el modelo de Pérez Juste, en la medida que se evaluó el diseño curricular de un programa de estudios de la EST con fines de mejorarlo, utilizando para ello criterios como la conexión para evaluar la

coherencia curricular interna. La evaluación en el diseño es afín con la propuesta de Pérez Juste (2006) sobre el Momento Inicial de la Evaluación (el programa en sí mismo) y en particular sobre la dimensión Calidad Intrínseca del Programa cuyo foco es prestar atención al contenido y la calidad interna del programa, utilizando criterios tales como coherencia, actualización, congruencia entre otros.

El tipo de investigación es documental, puesto que nos aproximamos al objeto de estudio coherencia curricular interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de una carrera de la EST, a través de revisión de esos elementos, analizando los documentos institucionales. La interpretación de los documentos se hizo a partir de la experiencia del investigador con los documentos es por ello que se utilizó el método de investigación documental dado que es un proceso que de manera sistemática busca acopiar e interpretar la información en documentos escritos. Dicho análisis conlleva a un proceso sistemático y acucioso de identificación, recopilación, selección, organización, análisis e interpretación de fuentes informativas de tipo secundaria en relación a un objeto de estudio (Alfonso, 1994; Peña & Pirela, 2007; Ruiz, 2012; Valles, 1999).

El estudio que se llevó a cabo se enmarca en un nivel descriptivo, ya que se busca comprender el registro, análisis e interpretación de las condiciones existentes en un momento determinado (McMillan & Schumacher, 2005). Este proceso se desarrolló a partir de la información presentada en el plan de estudios de una carrera de la educación superior tecnológica que orienta la práctica y propuesta pedagógica de una carrera de Desarrollo de Sistemas de Información en un instituto superior tecnológico.

## **1.2 PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN, OBJETIVO, CATEGORÍA**

El tema de investigación se circunscribe en el marco de la evaluación curricular cuyo criterio seleccionado es la coherencia curricular interna, la cual se enmarca en un nivel específico, es decir a la correspondencia, conexión, relación y lógica entre los elementos curriculares tales como los objetivos, las competencias, los contenidos, las estrategias metodológicas, y métodos de evaluación que ratifican el

logro de las finalidades del propio currículo (Casanova, 2006; Márquez, Sandoval, Torres & Pavie', 2010).

Así mismo, la pregunta que orienta el estudio se formula de la siguiente manera ¿Cuál es la coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST de Lima?

El presente trabajo tiene como objetivo determinar la coherencia curricular interna del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST de Lima.

Esta investigación presenta como categoría de análisis la coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST de Lima. Como subcategorías de análisis se consideran la conexión entre cada uno de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera (ver Tabla 1).

Conexión: La conexión se constituye en un criterio para evaluar la coherencia curricular ya que expresa la relación o vínculo explícito entre los elementos curriculares para dar un sentido de unidad, de esta manera si esta relación entre los elementos es clara y explícita podemos afirmar que existe coherencia. Por otro lado, la ausencia de esa relación nos indicaría la falta de coherencia entre esos elementos.

Tabla 1. Categoría y subcategorías de estudio

Categoría	Subcategorías
Coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST de Lima	Conexión entre los Indicadores de Logro de las Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC)
	Conexión entre las Capacidades de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)

Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)

Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)

Elaboración Propia

Para cada subcategoría de estudio se ha identificado un conjunto de indicadores que nos permitió determinar la coherencia entre los elementos curriculares como se aprecia en la Tabla 2

Tabla 2. Indicadores para cada subcategoría de estudio

Subcategoría	Elementos curriculares	Indicador
Conexión entre los Indicadores de Logro de las Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC)	Unidad de Competencia (UC) Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)	Número de Indicadores de Logro de las Unidad de Competencia (ILUC) que tienen conexión (Relación Explícita) con la Unidad de Competencia (UC)
Conexión entre las Capacidades de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)	Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) Capacidad de Aprendizaje (CA)	Número de Indicadores de Logro de las Unidad de Competencia (ILUC) que tienen conexión (Relación Explícita) con una Capacidad de Aprendizaje (CA) Número de Capacidades de Aprendizaje (CA) que tienen conexión (Relación Explícita) con los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)
Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)	Capacidad de Aprendizaje (CA) Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)	Número de Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) que tienen conexión (Relación Explícita) con una Capacidad de Aprendizaje (CA) Número de Capacidades de Aprendizaje (CA) que tienen conexión (Relación Explícita) con los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)
Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)	Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)	Número de Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) que tienen conexión (Relación Explícita) con un Contenido de Aprendizaje (CONAPR)

### **1.3 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN Y CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LOS DOCUMENTOS**

El método empleado fue el de análisis documental, ya que se buscó acopiar e interpretar la información en documentos escritos de forma sistemática y metódica. Los documentos reflejan aspectos del mundo social y estos pueden ser de naturaleza pública (leyes, normas, reglamentos, etc.) o privada (documentos desarrollados por una empresa o industria, documentos desarrollados por organismos no gubernamentales entre otros) y personales (cartas, diarios, etc) (Peña & Pirela, 2007; Ruiz, 2012; Valles, 1999).

En la misma dirección, Mogalakwe (2006) señala que los documentos son artefactos que contienen un texto escrito y que son producidos por individuos o una comunidad como parte de sus actividades cotidianas con el fin satisfacer y cubrir sus necesidades prácticas inmediatas. Asimismo, para el autor originario del documento tiene un propósito, un conjunto de asunciones y estilo por lo que los investigadores deben considerar el origen, propósito y audiencia para el que fue producido originalmente el documento.

Cabe aclarar que los documentos ocurren naturalmente en el sentido que los autores los producen para plasmar sus ideas, sentimientos e intenciones, y no se producen necesariamente con un fin investigativo, tienen una naturaleza concreta y semipermanente permitiendo así al investigador acercarse de manera indirecta a las intenciones de los autores originales (Payne & Payne, 2004). En ese mismo sentido "A document, unlike a speech, can have an independent existence beyond the writer and beyond the context of its production"<sup>9</sup> (Jary and Jary 1991, como se cita en Mogalakwe, 2006, p.222).

---

<sup>9</sup> "Un documento, a diferencia de un discurso, puede tener una existencia independiente más allá del escritor y más allá del contexto de su producción" (Traducción Libre).

Porta & Silva (2003) señalan que la selección de los documentos se realiza a partir de la constitución de un corpus que representan los documentos a ser analizados, para tal fin se pueden utilizar reglas o criterios de selección tales como: la exhaustividad (hace referencia a agotar la totalidad de los textos del mismo corpus, sin dejar ninguno de lado), la representatividad (la muestra de los documentos o textos bajo el análisis son representativos del universo); la homogeneidad (los textos responden a criterios de selección precisos y no se alejan de los mismos); la pertinencia (los documentos elegidos están relacionados con el tema de investigación bajo análisis).

Para esta investigación, se trabajó con los documentos programa de estudio y los sílabos del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST de Lima, que corresponde a 13 unidades didácticas pertenecientes a tres módulos formativos, por tanto, un total de 13 sílabos y 1 programa de estudio, ver Tabla 3.

Tabla 3. Número de documentos analizados

Características del documento	Tipo de Documento	
	Sílabo	Programa de Estudio
Carrera	Desarrollo de Sistemas de Información	Desarrollo de Sistemas de Información
Número de Documentos	13 sílabos	1 programa de estudio

Elaboración Propia

Para la selección de los documentos, se utilizó el criterio de pertinencia, ya que los documentos especifican a los elementos curriculares sujetos al objeto de análisis. Además, los documentos cumplieron con el criterio de homogeneidad ya que se utilizó criterios específicos para su selección (pertenecen a una carrera, a un mismo eje curricular). Asimismo, los documentos cumplen con el criterio de representatividad ya que se eligió como muestra todos aquellos que corresponden a las unidades didácticas del eje curricular desarrollador de software; cumplen con el criterio de exhaustividad en tanto que se seleccionaron todos los documentos sin dejar a ninguno de lado del corpus sujeto al análisis y estudio.

A continuación, la aplicación de los criterios de selección a los documentos del presente trabajo:

- **Pertinencia:** Los documentos silabo y programa de estudio especifican los elementos curriculares bajo estudio, ver Tabla 4.
- **Homogeneidad:** Los documentos silabo y programa cumplen este criterio ya que pertenecen a una misma carrera y eje curricular, ver Tabla 4 y Tabla 5.
- **Representatividad:** Se eligieron los sílabos de las trece unidades didácticas del eje curricular desarrollador de software, ver Tabla 4 y Tabla 5.
- **Exhaustividad:** Todos los sílabos de las unidades didácticas del eje curricular desarrollador de software serán utilizadas para la investigación, ver Tabla 4 y Tabla 5.

Tabla 4. Matriz de datos para identificar las fuentes de información

Características del documento	Tipo de Documento	
	Silabo	Programa de Estudio
Nivel Educativo	Educación Superior Tecnológica, carrera profesional técnica de 3 años	Educación Superior Tecnológica, carrera profesional técnica de 3 años
Carrera	Desarrollo de Sistemas de Información	Desarrollo de Sistemas de Información
Número de Documentos	Módulo Formativo 1: 3 sílabos	
	Módulo Formativo 2: 6 sílabos	1 programa de estudio
	Módulo Formativo 3: 4 sílabos	
Objetivo	Contiene información sobre las Unidad Didáctica y en ella se explicita información como la capacidad de aprendizaje, indicador de logro de capacidad de aprendizaje y los contenidos de aprendizaje	Contiene la información sobre los componentes curriculares de competencias específicas y de empleabilidad del Programa de Estudio
Elementos Curriculares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidades de Aprendizaje (CA)</li> <li>• Indicadores de logro de las capacidades de aprendizajes (ILCA)</li> <li>• Contenidos de aprendizaje (CONAPR).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidades de Competencia (UC)</li> <li>• Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)</li> </ul>

Momentos de uso	Utilizado por los docentes y alumnos en las sesiones de clases	Utilizado como parte del proceso de Licenciamiento y Diseño Curricular
Soporte	Impreso y digital	Impreso y digital
Elaboración Propia		

Tabla 5. Unidades Didácticas Vinculadas al Eje Curricular Desarrollador de Software

Unidad Didáctica (UD)	Periodos Académicos						Total general
	1	2	3	4	5	6	
FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN	Si						1
<b>Total UD Periodo Académico 1</b>	<b>1</b>						<b>1</b>
ESTRUCTURA DE DATOS Y PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS		Si					1
FUNDAMENTOS DE BASE DE DATOS		Si					1
<b>Total UD Periodo Académico 2</b>		<b>2</b>					<b>2</b>
ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS			Si				1
DESARROLLO AVANZADO DE APLICACIONES 1			Si				1
HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN 1			Si				1
PROGRAMACIÓN EN BASE DE DATOS			Si				1
<b>Total UD Periodo Académico 3</b>			<b>4</b>				<b>4</b>
DESARROLLO AVANZADO DE APLICACIONES 2				Si			1
HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN 2				Si			1
<b>Total UD Periodo Académico 4</b>				<b>2</b>			<b>2</b>
DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES 1					Si		1
DESARROLLO DE SERVICIOS WEB 1					Si		1
<b>Total UD Periodo Académico 5</b>					<b>2</b>		<b>2</b>
DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES 2						Si	1
DESARROLLO DE SERVICIOS WEB 2						Si	1
<b>Total UD Periodo Académico 6</b>						<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Total UD por Periodo Académico</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>13</b>

Elaboración Propia

#### 1.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOJO DE LA INFORMACIÓN

La técnica empleada fue la del análisis documental ya que, se usaron fuentes y datos recogidos, y recopilados por otros investigadores (Díaz & Sime, 2009). De igual manera, se utilizó la matriz de análisis documental —como instrumento— debido a que nos permitió visualizar en un cuadro general de doble entrada los datos codificados con las transcripciones de los textos y organizados de acuerdo a

las categorías de estudio con el fin de registrar las observaciones o ideas que ayuden a responder la pregunta de la investigación (Vasilachis, 2009).

Se empleo la técnica análisis documental porque es aplicable a los estudios cualitativos y permite de manera sistemática analizar, examinar y verificar el contenido de la información escrita. Para ello, se partirá de la consolidación de un marco teórico que permita brindar explicaciones sólidas de las categorías principales que se analizarán; luego, se relacionarán la información obtenida con los documentos con el objetivo de integrar un corpus de información pertinente para la investigación (Cohen, Manion & Morrison, 2007; Aguilar & Quispe, 2015).

Para efectos de este trabajo se elaboraron diferentes tipos de matrices para la aproximación al objeto de estudio, la coherencia curricular interna, y encontrar en los documentos seleccionados información relevante que nos permita determinar el indicador de conexión entre los elementos curriculares. La información contenida en los diferentes documentos fue sistematizada de la siguiente manera:

- Cuatro matrices de registro individual, una para cada una de las subcategorías de estudio.
- Una matriz de análisis consolidado, en la que se comparó los niveles de coherencia parcial obtenidos en cada una de las relaciones a nivel de unidad didáctica, a lo largo de todo el eje.

Las matrices de recojo de información individual fueron diseñadas de forma que se pueda acopiar la información sobre la categoría y subcategorías de estudio. Para cada una de las subcategorías (la relación entre los elementos curriculares) se diseñaron matrices específicas en las que se registró, datos de la unidad de competencia (código, descripción, etc.), los elementos curriculares, la ubicación del elemento curricular en los documentos, definición del indicador de relación y sus posibles estados, y la ponderación de la relación curricular la cual es diferente de acuerdo al tipo de relación.

Para el diseño y validación de instrumentos, se preparó una serie de documentos tales como: 1) Diseño de los Instrumentos; 2) Los instrumentos y 3) La hoja de registro del juez los cuales fueron enviados por correo electrónico a los jueces

designadas por la maestría. Los instrumentos fueron revisados y validados por tres jueces, dos de ellas con formación en educación y currículo; la tercera juez con estudio de posgrado en currículo. Las observaciones fueron atendidas actualizando los instrumentos correspondientes.

Además de la validación de expertos se realizó un proceso de pilotaje a fin de experimentar y poner a prueba su utilidad con los documentos objeto de la investigación. Para este fin se trabajó con los documentos de una unidad didáctica la cual fue sometida a pilotaje por espacio de dos semanas, luego de este proceso se confirmó la validez de las cuatro matrices de registro individual y una matriz de registro consolidado.

### **1.5 PROCEDIMIENTO PARA ORGANIZAR LA INFORMACIÓN RECOGIDA**

Una vez seleccionados los documentos y previo al proceso de análisis se procedió a organizar la información en base a la categoría y subcategorías propuestas, se procedió a registrar y transcribir la información del silabo y programa de estudio en las matrices de registro individual.

Para cada unidad didáctica se utilizaron cuatro (4) matrices individuales, una matriz por cada subcategoría de estudio y puesto que fueron trece (13) unidades didácticas a analizar, se tuvo que completar en total de 52 matrices individuales.

Al momento de registrar la información en las matrices se ha utilizado un sistema de codificación para identificar a un elemento, así como para facilitar la búsqueda de la información transcrita, para tal fin se usó siglas en mayúsculas para los elementos curriculares seguido de un número arábigo correlativo, utilizado para su identificación univoca. Por ejemplo, para la Unidad Didáctica se asignó la sigla "UD"; para la Unidad de Competencia se asignó "UC"; para el Indicador de Logro de la Unidad de Competencia se asignó "ILUC", para la Capacidad de Aprendizaje se asignó "CA; para el Indicador de Logro de la Capacidad de Aprendizaje se asignó "ILCA" y para los Contenidos de Aprendizaje se asignó "CONAPR".

Las cuatro matrices individuales tienen una organización similar, variando en cuanto a su contenido en el encabezado y el cuerpo de la matriz, por lo que se revisará las secciones de una de las matrices, a modo de ejemplo, MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONEXIÓN ENTRE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA) Y LOS INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC), la cual está subdividida en cuatro secciones 1) Encabezado de datos generales de la Matriz; 2) Encabezado del indicador y descriptores de la relación; 3) Cuerpo de la matriz y 4) Resultados parciales del análisis.

En la Figura 1 se muestra la sección de la matriz que se corresponde a 1) Encabezado de datos generales de la matriz donde se registró información como la categoría y subcategoría de estudio; la ponderación de la relación curricular la cual toma valores comprendidos en {4,3,2,1}; datos como el módulo formativo y que Unidades de Competencias están asociados a ese modulo; los elementos curriculares a analizar y su ubicación en los documentos.

Figura 1. Ejemplo encabezado con datos generales de la matriz de análisis individual de la segunda subcategoría de estudio

INSTRUCCIONES.-	Para completar la matriz se registrará en la celda intersecada ( por los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)) con el valor que refleje la relación de conexión de estos elementos, pudiendo ser los valores posibles a registrar. -RE : Relación Explícita					
CATEGORÍA	Coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST de Lima					
SUBCATEGORÍA	Conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)				PONDERACIÓN DE LA RELACIÓN CURRICULAR	3
MÓDULO FORMATIVO:	MF1 : Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI	CÓDIGO DE LA UC:	UC02	UNIDAD DE COMPETENCIA:	Desarrollar las pruebas integrales de los sistemas de información y servicios de TI en la	
		CÓDIGO DE LA UC:	UC03	UNIDAD DE COMPETENCIA:	Realizar la puesta en producción de los sistemas de información o servicios de TI, de	
PERIODO ACADÉMICO DE ELEMENTO CURRICULAR	2	CÓDIGO DE LA UD:	400000FB02	NOMBRE DE LA UD:	Fundamentos de Base de Datos	NUMERO DE CAPACIDADES DE APRENDIZAJE (CA) x UNIDAD DIDÁCTICA: 1
INDICADOR DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)				DOCUMENTO 1 :	Programa de Estudio	
CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)				DOCUMENTO 2 :	Sílabo de la UD	

Elaboración Propia

En la Figura 2 se muestra la sección 2) Encabezado del indicador y descriptores de la relación, en la que se describe el indicador de relación, su definición y los valores posible que puede tomar el indicador, así como su descripción.

Figura 2. Ejemplo encabezado de la matriz, indicador y sus descriptores de la segunda subcategoría de estudio.

INDICADOR:	Relación de conexión	Concieme a la relación entre una parte integrante y otra o varias para determinar un principio de unidad.	
INDICADORES DE RELACIÓN:	SIGLA	INDICADOR	DESCRIPTOR
	RE	Relación Explícita	Si se encuentra completamente claro y evidente el vínculo.
	SR	Sin Relación	En el caso de que no existe ningún vínculo.

Elaboración Propia

En la Figura 3 se muestra la sección 3) Cuerpo de la matriz, en la que se registra los valores de los dos elementos a ser analizados, en este caso en las filas se registra el elemento Capacidad de Aprendizaje y en las columnas el elemento Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC); en la intersección de ambos elementos se registra el Indicador de Relación {RE, SR}; en la columna comentario se coloca información del hallazgos y análisis sobre la relación entre esos elementos; tenemos información sobre los indicadores tanto en valor numérico y porcentual.

Figura 3. Ejemplo cuerpo de la matriz individual de la segunda subcategoría de estudio

CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)		INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)				COMENTARIO	
		AÑO	1	1			
CÓDIGO	NÚMERO	CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)	UC02	UC02			La Capacidad de Aprendizaje (CA) no tiene vínculo con algún ILUC. Esto es debido a que los ILUC hacen referencia a las fases de Pruebas y Despliegue, mientras que la CA hace referencia a la fase de Diseño, en particular al Diseño Conceptual de una Base de Datos.
		ILUC02.01	ILUC02.02				
INDICADOR ES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)			Elabora los casos de prueba para la verificación del pase a producción, de acuerdo al diseño funcional del sistema de información, buenas prácticas de TI y políticas de seguridad de la organización.	Identifica las deficiencias, problemas técnicos, riesgos de seguridad y otros estándares y buenas prácticas de TI, que se aplicaron en el diseño e implementación del sistema, de acuerdo a los casos de uso, casos de prueba, arquitectura y otra documentación del sistema.			
CA 1	1	Realizar el modelamiento de datos considerando técnicas de normalización de acuerdo a requerimiento del negocio y soporte a los Sistema de Información.	SR	SR	0		
			0	0	0		
			NÚMERO DE ILUC QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UNA CA		0		
			PORCENTAJE DE ILUC QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UNA CA		0.00%		

Elaboración Propia

La Figura 4 se corresponde con 4) Resultados parciales del análisis, en la que se calcula los valores para la subcategoría tanto como Valor Absoluto y Ponderado.

- El Valor Absoluto es el promedio simple de los indicadores expresados en porcentajes. Por ejemplo, el Valor Absoluto de la Figura 4 sería el promedio simple de los indicadores PORCENTAJE DE ILUC QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UNA CA y PORCENTAJE DE CAs QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UN ILUC
- El Valor Ponderado es el resultado de multiplicar el Valor Absoluto por la Ponderación de la Relación Curricular. Por ejemplo, si el Valor Absoluto es 80% y la Ponderación de la Relación Curricular = 3, entonces el Valor Ponderado sería 2.4.

Figura 4. Ejemplo encabezado con datos la matriz de análisis individual de la segunda subcategoría de estudio

OBSERVACIONES	RESULTADOS PARCIALES DEL ANÁLISIS			
	DIMENSIÓN		VALOR DE LA SUBCATEGORÍA	
			Valor Absoluto	Valor Ponderado
	SUBCATEGORÍA	Conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)	0.00%	0

Elaboración Propia

La información del silabo y programa de estudio fue transcrito a las matrices individuales de manera directa, ya que la información estaba clara y accesible. La información fue reorganizada en las matrices individuales (APÉNDICE

apéndice 1, apéndice 2, apéndice 3 y apéndice 4) para su facilidad de lectura y análisis.

## 1.6 TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

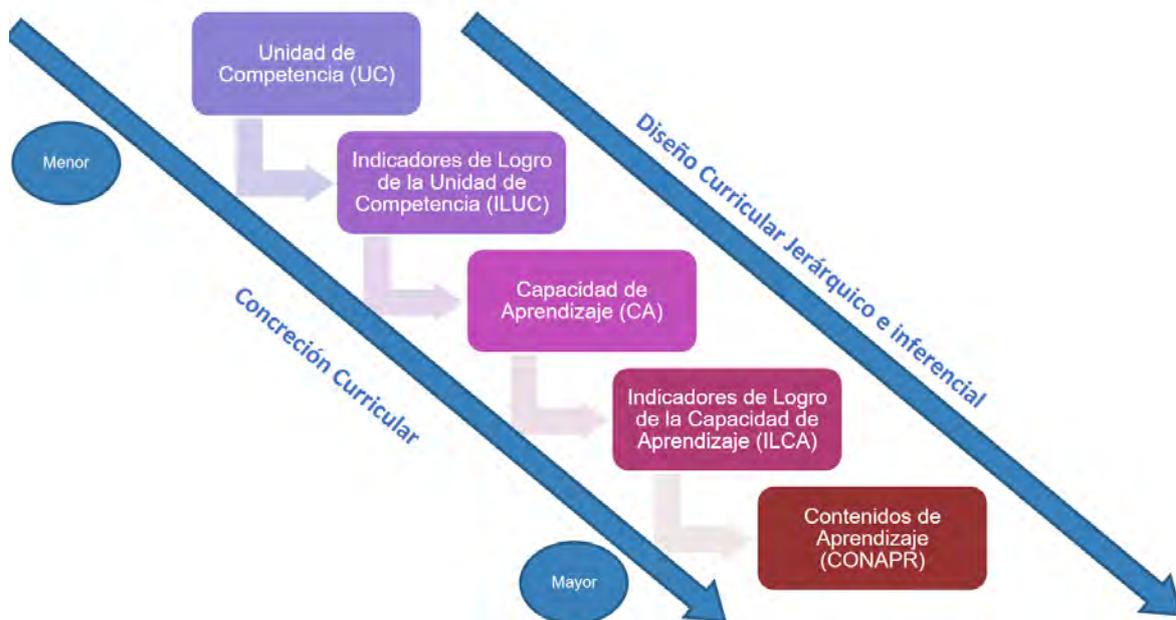
En esta etapa analizamos la información acopiada en las matrices individuales en la etapa anterior, puesto que las matrices son un arreglo visual de filas y columnas que permite evidenciar un conjunto de datos sistemáticamente organizados para responder a la pregunta de la investigación y de esa manera ayudar a obtener conclusiones

En ese mismo sentido, señala Miles, Huberman y Saldaña (2014) que para el análisis de documentos se utilizan matrices ya que para el análisis minucioso de documentos muy extensos resulta difícil hacerlo cuando estos no están organizados de una manera adecuada o son muy voluminosos, de ahí la necesidad de tener un instrumento que permita observarlos de manera concisa utilizando para tal fin una herramienta gráfica y visual. Las matrices individuales nos permitieron visualizar y determinar si existe relación de conexión entre los elementos utilizando para ello la técnica del análisis documental, así como describir los hallazgos para su análisis e interpretación. También, las matrices individuales sirvieron para calcular los indicadores para cada subcategoría de estudio, el valor absoluto y ponderado que nos permitió encontrar el nivel de coherencia curricular a nivel de unidad didáctica, módulo formativo y eje curricular desarrollador de software.

Para determinar la coherencia curricular entre los elementos curriculares se ha partido de estos supuestos:

Primer supuesto, el diseño curricular de los elementos es realizado de manera jerárquica e inferencial de esta manera: 1) Los ILUC son inferidos a partir de la UC; 2) La CA son inferidos a partir de los ILUC; 3) Los ILCA son inferidos a partir de la CA y 4) Los CONAPR son inferidos a partir de los ILCA, como se aprecia en la Figura 5

Figura 5. Jerarquía inferencial de los elementos curriculares



Elaboración Propia

Segundo supuesto, existe una relación directamente proporcional entre el diseño curricular y la coherencia curricular, aquí hacemos referencia a que si tenemos un buen diseño entre los elementos es lógico pensar que habrá una alta coherencia entre esos elementos, por otro lado, si el diseño es malo o deficiente la coherencia curricular será baja, esta relación existe en cada nivel y es lo que se ha denominado Coherencia Curricular Parcial (CCP).

Tercer supuesto, en cada nivel de relación existe una Coherencia Curricular Parcial (CCP), la cual expresa la coherencia entre los elementos en el nivel de concreción determinado.

Cuarto supuesto, la Coherencia Curricular Total (CCT) es la coherencia curricular sistémica, vale decir la coherencia en el diseño como un todo. Si en un nivel determinado se realiza el diseño curricular, las decisiones (buenas/malas) de diseño que se tomen en ese nivel impactarían (positivamente/negativamente) a la siguiente relación, acercándolo o alejándolo de las intenciones educativas inicialmente propuestas. Por esa razón, en esta lógica de la organización jerárquica producto del proceso de inferencia mencionado anteriormente, la relación más alta en la jerarquía (R4) tiene una mayor ponderación que la relación que le sigue (R3), la segunda relación (R3) tiene una mayor ponderación que la tercera (R2) y así

hasta la última relación. Lo indicado explica por qué se han asignado pesos a las CCP como se muestra en la Tabla 6.

La Coherencia Curricular Total (CCT) resulta de la suma de las CCP de cada relación por su ponderación en ese nivel que es expresada de esta manera: **CCT = (40% x CCP R4) + (30% x CCP R3) + (20% x CCP R2) + (10% x CCP R1)**, ver Tabla 6.

Tabla 6. Pesos ponderados de relación curricular y Subcategoría de estudio

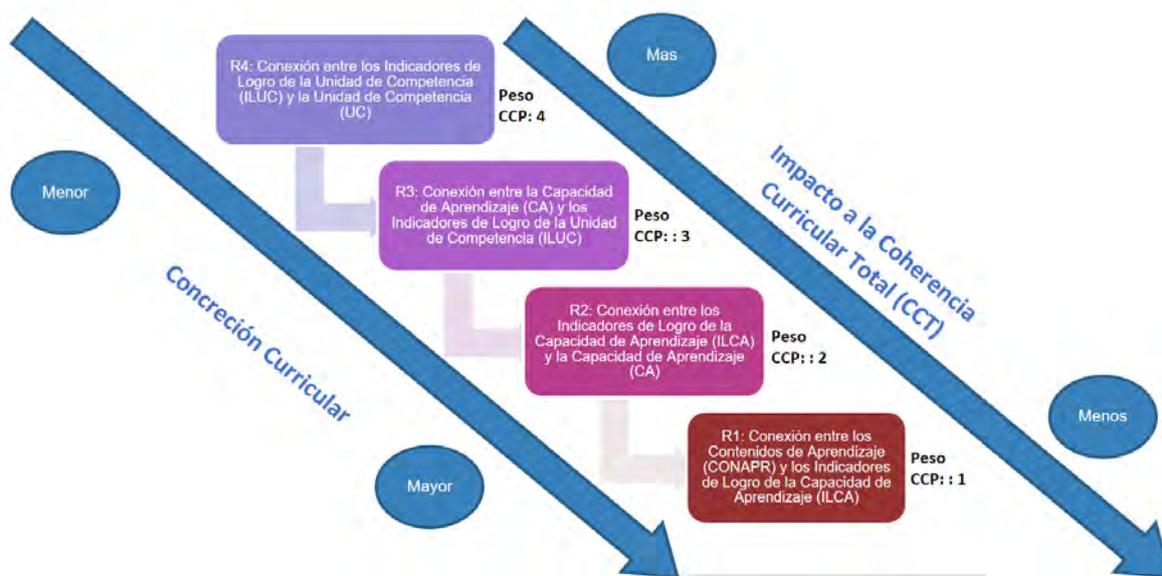
Relación	Subcategorías de estudio	Peso ponderado para las relaciones de coherencia curricular parcial (CCP)	Ponderación en porcentaje para las relaciones de coherencia curricular parcial (CCP)
R4	Conexión entre los Indicadores de Logro de las Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC)	4	40.00%
R3	Conexión entre las Capacidades de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)	3	30.00%
R2	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)	2	20.00%
R1	Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)	1	10.00%
<b>Coherencia Curricular Total (CCT)</b>		10	100.00%

Elaboración Propia

Siguiendo con el análisis, en la Figura 6, las relaciones (R4, R3, R2 y R1) son las subcategorías de estudio y están organizadas de una manera jerárquica, siendo la relación R4 la de menor nivel de concreción curricular, este nivel de concreción va aumentando conforme bajamos en la jerarquía, de R4 a R3, de R3 a R2 y así sucesivamente hasta R1 que es la que tiene el mayor nivel de concreción. También se puede apreciar los pesos asignados a cada CCP y como las decisiones en el

diseño representado por esos pesos impactan en la Coherencia Curricular Total (CCT)

Figura 6. Ponderación en las relaciones de coherencia curricular y Coherencia Curricular Total (CCT)



Elaboración Propia

La primera relación R4 tiene más impacto en la CCT debido al peso asignado a la relación. Por otro lado, la relación R1 es la que tiene menor impacto a la CCT.

Por ejemplo, asumamos que los niveles de coherencia R3 y R2 son los mismos para ambos casos

- Caso 1: Si en la relación R4 se obtiene un nivel bajo de CCP y en la relación R1 se tiene un nivel alto de CCP, existirá un cierto nivel de CCT la cual se verá impactada (penalizada) por el peso de la CCP (Peso 4) en R4. Aquí lo que se quiere señalar es si el diseño en la primera relación no traduce bien las intenciones educativas propuestas a ese nivel, y debido a esta lógica de dependencia jerárquica-inferencial entre las relaciones y elementos, no importa cuán coherentes sean las siguientes relaciones en su CCP, lo cierto es que la CCT se verá impactada negativamente de esa primera decisión.
- Caso 2: Si en la relación R4 se obtiene un nivel alto de CCP y en la relación R1 se tiene un nivel bajo de CCP, se obtiene un nuevo nivel CCT. Los Casos 1 y 2 son coherentes hasta cierto nivel, pero el Caso 2 es mucho más

coherente por esta lógica de los pesos, puesto que el Caso 2 es coherente desde la primera relación y si bien la última relación podría no ser tan coherente, la aplicación de los pesos a la CCT hace que siga siendo más coherente.

Para determinar la coherencia curricular interna utilizaremos los siguientes índices y niveles (ver Figura 7):

- Índice de Coherencia Curricular de la UD (ICCUUD), es un índice expresado en tanto por cierto que indica la coherencia curricular en la unidad didáctica.
- Índice de Coherencia Curricular en el MF (ICCMF), es un índice expresado en tanto por cierto que indica la coherencia curricular en el módulo formativo.
- Índice de Coherencia Curricular Parcial (ICCP) en el Eje Curricular, es un índice expresado en tanto por cierto que indica la coherencia curricular parcial en cada una de las relaciones curriculares (R4, R3, R2 y R1) para todo el eje curricular.
- Índice de Coherencia Curricular Total (ICCT), es un índice expresado en tanto por cierto que indica la coherencia curricular total para todo el eje curricular.

Figura 7. Niveles de Coherencia Curricular

NIVEL	DESCRIPTOR
Muy Alta	Cuando el Índice es mayor o igual a 80.00% y menor igual a 100.00%
Alta	Cuando el Índice es mayor o igual a 60.00% y menos de 80.00%
Media	Cuando el Índice es mayor o igual a 40.00% y menos de 60.00%
Baja	Cuando el Índice es mayor o igual a 20.00% y menos de 40.00%
Muy Baja	Cuando el Índice es mayor o igual a 0.00% y menos de 20.00%

Elaboración Propia

## 1.7 PRINCIPIOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación asume, el principio de integridad científica, ya que se ciñe a los principios éticos de investigación contenidos en el Reglamento y Manual de Procedimientos del Comité de Ética para la Investigación con Seres Humanos y Animales de la Pontificia Universidad Católica del Perú (2011) que señala “Se entiende por integridad científica la acción honesta y veraz en el uso y conservación de los datos que sirven de base a una investigación, así como en el análisis y comunicación de sus resultados.” (p. 5).

Para la ejecución del presente trabajo, se realizaron los siguientes pasos:

- Los documentos y autores utilizados para el desarrollo del marco teórico y diseño metodológico han sido citados y referenciados de acuerdo con las normas APA y acorde a este reglamento.
- Se sometió la presente investigación al software Turnitin a fin de verificar que es original en su autoría y libre de plagio.
- Se solicitó a través de una carta formal a la alta dirección académica del IEST el acceso a los documentos institucionales a utilizar en la presente investigación.
- Se sostuvo reuniones con la alta dirección del IEST para explicar sobre los alcances de la investigación; el uso de la información y los mecanismos que se utilizaran para su protección y conservación.

### **CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

En el presente capítulo se presentan la interpretación de los resultados para determinar la coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST de Lima. A partir de esta categoría de estudio se ha organizado el capítulo por cada subcategoría de estudio:

- Conexión entre los Indicadores de Logro de las Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC);
- Conexión entre las Capacidades de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC);
- Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA) y
- Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA).

Esta organización de los resultados va desde el nivel de concreción curricular más abstracto hasta llegar al más concreto, luego dentro de cada subcategoría se organizó la información para los tres módulos formativos los cuales están vinculados a una o más unidades de competencia que agrupa un conjunto de unidades didácticas como se aprecia en la Tabla 7

Finalmente se presentará la información consolidada a nivel de los tres módulos formativo y el eje curricular desarrollador de software.

Tabla 7. Módulos Formativos asociadas a Unidades de Competencia

Año	Módulo Formativos	UC	Unidad de Competencia (MINEDU, 2015)	Periodo Académico	Unidad Didáctica (IDAT, 2021)
1	MF01- Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI	UC02	Desarrollar las pruebas integrales de los sistemas de información y servicios de TI en la fase de implantación, de acuerdo al diseño funcional, buenas prácticas de TI y políticas de seguridad de la organización.	1	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN
				2	ESTRUCTURA DE DATOS Y PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS
		UC03	Realizar la puesta en producción de los sistemas de información o servicios de TI, de acuerdo a la planificación efectuada.	2	FUNDAMENTOS DE BASE DE DATOS
2	MF02- Programación de Sistemas de Información	UC01	Desarrollar la construcción de programas de los sistemas de información, de acuerdo al diseño funcional, estándares internacionales de TI, buenas prácticas de programación y políticas de seguridad de la organización.	3	ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS
				3	DESARROLLO AVANZADO DE APLICACIONES 1
				3	HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN 1
				3	PROGRAMACIÓN EN BASE DE DATOS
				4	DESARROLLO AVANZADO DE APLICACIONES 2
4	HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN 2				
3	MF03- Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información	UC04	Administrar el diseño funcional de los sistemas de información, de acuerdo a las demandas del negocio que son parte del alcance de la arquitectura de sistemas vigente.	5	DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES 1
				5	DESARROLLO DE SERVICIOS WEB 1
				6	DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES 2
				6	DESARROLLO DE SERVICIOS WEB 2

Elaborado a partir de la información de un programa de estudio publicado en el CNOF (MINEDU, 2015, p2 - 4) y la malla curricular de un Instituto de la Educación Superior Tecnológica en la ciudad de Lima (IDAT, 2021)

Esta forma de organización permitirá analizar y determinar la coherencia curricular por unidad didáctica, modulo formativo, subcategoría de estudio e indicadores (ver Tabla 8) y de esta forma determinar la coherencia curricular interna en el eje curricular desarrollador de software.

Tabla 8. Indicadores para cada subcategoría de estudio

Sub Categoría	Indicador
Conexión entre los Indicadores de Logro de las Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC)	Número de Indicadores de Logro de las Unidad de Competencia (ILUC) que tienen conexión (Relación Explícita) con la Unidad de Competencia (UC)
Conexión entre las Capacidades de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)	Número de Indicadores de Logro de las Unidad de Competencia (ILUC) que tienen conexión (Relación Explícita) con una Capacidad de Aprendizaje (CA) Número de Capacidades de Aprendizaje (CA) que tienen conexión (Relación Explícita) con los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)
Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)	Número de Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) que tienen conexión (Relación Explícita) con una Capacidad de Aprendizaje (CA) Número de Capacidades de Aprendizaje (CA) que tienen conexión (Relación Explícita) con los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)
Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)	Número de Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) que tienen conexión (Relación Explícita) con un Contenido de Aprendizaje (CONAPR) Número de Contenido de Aprendizaje (CONAPR) que tienen conexión (Relación Explícita) con los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)

Elaboración Propia

Para determinar la coherencia curricular interna utilizaremos los siguientes índices y niveles (ver Figura 7):

- Índice de Coherencia Curricular de la UD (ICCUUD), es un índice expresado en tanto por cierto que indica la coherencia curricular en la unidad didáctica.
- Índice de Coherencia Curricular en el MF (ICCMF), es un índice expresado en tanto por cierto que indica la coherencia curricular en el módulo formativo.
- Índice de Coherencia Curricular Parcial (ICCP) en el Eje Curricular, es un índice expresado en tanto por cierto que indica la coherencia curricular

parcial en cada una de las relaciones curriculares (R4, R3, R2 y R1) para todo el eje curricular.

- Índice de Coherencia Curricular Total (ICCT), es un índice expresado en tanto por ciento que indica la coherencia curricular total para todo el eje curricular.

Figura 8. Niveles de Coherencia Curricular

NIVEL	DESCRIPTOR
Muy Alta	Cuando el Índice es mayor o igual a 80.00% y menor igual a 100.00%
Alta	Cuando el Índice es mayor o igual a 60.00% y menos de 80.00%
Media	Cuando el Índice es mayor o igual a 40.00% y menos de 60.00%
Baja	Cuando el Índice es mayor o igual a 20.00% y menos de 40.00%
Muy Baja	Cuando el Índice es mayor o igual a 0.00% y menos de 20.00%

Elaboración Propia

## 1. CONEXIÓN ENTRE LOS INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC) Y LA UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)

### 1.1. Módulo Formativo 1: Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI

El módulo formativo 1 (MF1) está vinculado con las UC02, UC03 con sus respectivos ILUC y está conformado por las unidades didácticas (UD): Fundamentos de Programación (UD01-FUNPRO), Estructura de Datos y Programación Orientada a Objetos (UD02-EDDPOO) y Fundamentos de Base de Datos (UD03-FUNBD). Así, para determinar la conexión entre los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC), se evaluó la relación entre estos elementos, a través de dos valores posibles para esta relación: Relación Explícita [RE] y Sin Relación [SR].

Tabla 9. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 1

Año	Nombre Del Módulo Formativo (MINEDU, 2015)	UC	Unidad de Competencia (MINEDU, 2015)	Periodo Académico	Unidad Didáctica (IDAT, 2021)
1	MF01- Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI	UC02	Desarrollar las pruebas integrales de los sistemas de información y servicios de TI en la fase de implantación, de acuerdo al diseño funcional, buenas prácticas de TI y políticas de seguridad de la organización.	1	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN (UD01-FUNPRO)
				2	ESTRUCTURA DE DATOS Y PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS (UD02-EDDPOO)
		UC03	Realizar la puesta en producción de los sistemas de información o servicios de TI, de acuerdo a la planificación efectuada.	2	FUNDAMENTOS DE BASE DE DATOS (UD03-FUNBD)

Elaborado a partir de la información de un programa de estudio publicado en el CNOF (MINEDU, 2015, p3) y la malla curricular de un Instituto de la Educación Superior Tecnológica en la ciudad de Lima (IDAT, 2021)

En este módulo formativo, la relación entre el Indicador de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) con la Unidad de Competencia (UC) es la misma para las tres unidades didácticas (UDs), a modo de ejemplo se presenta la información de la UD Fundamentos de Programación (UD01-FUNPRO) ya que los hallazgos en las otras UD fueron similares, así al evaluar la UD01-FUNPRO como se aprecia en el apéndice 5, el Número de Indicadores de Logro de las Unidad de Competencia (ILUC) que tienen conexión (Relación Explícita) con la Unidad de Competencia (UC), nos da el máximo valor posible que es de cuatro (4) para la UC02 y tres (3) para la UC03; y para ambas UC en términos porcentuales es 100%. Asimismo, se obtuvo los valores absolutos y ponderados de esta relación que es de 100% y 4 respectivamente (ver Figura 9).

Para las tres unidades didácticas se evidenció la relación de conexión (Relación Explícita). A modo de ejemplo se presenta la UD Fundamentos de Programación (UD01-FUNPRO) que se muestra en forma completa en la matriz del apéndice 5, los hallazgos se presentan a continuación:

- a. UC02 e ILUC02.01: El ILUC “Elabora los casos de prueba para la verificación del pase a producción, de acuerdo al diseño funcional del sistema de información, buenas prácticas de TI y políticas de seguridad de la

- organización” (MINEDU, 2015, p.3) está relacionado con la UC02 “Desarrollar las pruebas integrales de los sistemas de información y servicios de TI en la fase de implantación, de acuerdo con el diseño funcional, buenas prácticas de TI y políticas de seguridad de la organización” (MINEDU, 2015, p.3)
- b. UC02 e ILUC02.02: El ILUC “Identifica las deficiencias, problemas técnicos, riesgos de seguridad y otros estándares y buenas prácticas de TI, que se aplicaron en el diseño e implementación del sistema, de acuerdo con los casos de uso, casos de prueba, arquitectura y otra documentación del sistema” (MINEDU, 2015, p.3) está relacionado con la UC02 “Desarrollar las pruebas integrales de los sistemas de información y servicios de TI en la fase de implantación, de acuerdo con el diseño funcional, buenas prácticas de TI y políticas de seguridad de la organización” (MINEDU, 2015, p.3)
  - c. UC02 e ILUC02.03: El ILUC “Asiste a los usuarios líderes funcionales en las pruebas y certificación de los servicios web, de acuerdo con los casos de pruebas, gestión de ciclo de vida de desarrollo, buenas prácticas de desarrollo de software y gestión de la configuración” (MINEDU, 2015, p.3) está relacionado con la UC02 “Desarrollar las pruebas integrales de los sistemas de información y servicios de TI en la fase de implantación, de acuerdo con el diseño funcional, buenas prácticas de TI y políticas de seguridad de la organización” (MINEDU, 2015, p.3)
  - d. UC02 e ILUC02.04: El ILUC “Sustenta el reporte de fallas y observaciones a las áreas involucradas, manteniendo una explicación clara y con evidencias que permita obtener un diagnóstico rápido y aislamiento de la falla u observación a resolver, de acuerdo al informe técnico” (MINEDU, 2015, p.3) está relacionado con la UC02 “Desarrollar las pruebas integrales de los sistemas de información y servicios de TI en la fase de implantación, de acuerdo con el diseño funcional, buenas prácticas de TI y políticas de seguridad de la organización” (MINEDU, 2015, p.3)
  - e. UC03 e ILUC03.01: El ILUC “Instala y/o despliega los componentes del sistema en el ambiente de producción de acuerdo a la arquitectura del sistema o servicio de TI, recomendaciones del fabricante y plan de implementación” (MINEDU, 2015, p.3) está relacionado con la UC03

- “Realizar la puesta en producción de los sistemas de información o servicios de TI, de acuerdo con la planificación efectuada” (MINEDU, 2015, p.3)
- f. UC03 e ILUC03.02: El ILUC “Desarrolla el plan de pruebas unitarias de cada arreglo y componente informático por separado y de manera conjunta, según el alcance de la función que se le ha asignado en el proceso de implantación” (MINEDU, 2015, p.3) está relacionado con la UC03 “Realizar la puesta en producción de los sistemas de información o servicios de TI, de acuerdo con la planificación efectuada” (MINEDU, 2015, p.3)
- g. UC03 e ILUC03.03: El ILUC “Realiza la implementación de las acciones correctivas ante un mal funcionamiento del sistema, escalando al arquitecto y/o fabricante en caso se supere la complejidad del segundo nivel de atención, de acuerdo con el diseño funcional del sistema o servicio de TI, buenas prácticas de entrega de servicio y gestión de problemas” (MINEDU, 2015, p.3) está relacionado con la UC03 “Realizar la puesta en producción de los sistemas de información o servicios de TI, de acuerdo con la planificación efectuada” (MINEDU, 2015, p.3).

Como se aprecia en la Figura 9, las tres unidades didácticas obtuvieron un valor absoluto de 100% lo cual indica una relación de coherencia muy alta entre los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC).

Figura 9. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R4 para las UD del MF1

		Nombre del Módulo Formativo	MF1: Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI					
		Periodo Académico	1	2	2	1	2	2
		Nombre de la UD	Fundamentos de Programación	Fundamentos de Base de Datos	Estructura de Datos y Programación Orientada a Objetos	Fundamentos de Programación	Fundamentos de Base de Datos	Estructura de Datos y Programación Orientada a Objetos
Ponderación de la Relación Curricular	Relación Curricular	Valores Absolutos			Valores Ponderados			
4	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC)	100.00%	100.00%	100.00%	4	4	4	

Elaboración Propia

## 1.2. Módulo Formativo 2: Programación de Sistemas de Información

El módulo formativo 2 (MF2) está vinculado con las UC01 y sus respectivos ILUC y está conformado por seis unidades didácticas (UD): Análisis y Diseño de Sistemas (UD04-ADS), Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 1 (UD05-DAA1), Herramientas de Programación 1 (UD06-HP1), Programación en Base de Datos (UD07-PRGBD), Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 2 (UD08-DAA2) y Herramientas de Programación 2 (UD09-HP2). Así, para determinar la conexión entre los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC), se evaluó la relación entre estos elementos, a través de dos valores posibles para esta relación: Relación Explícita [RE] y Sin Relación [SR].

Tabla 10. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 2

Año	Nombre Del Módulo Formativo	UC	Unidad de Competencia (MINEDU, 2015)	Periodo Académico	Unidad Didáctica (IDAT, 2021)
2	MF02- Programación de Sistemas de Información	UC01	Desarrollar la construcción de programas de los sistemas de información, de acuerdo al diseño funcional, estándares internacionales de TI, buenas prácticas de programación y políticas de seguridad de la organización.	3	ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS (UD04-ADS),
				3	DESARROLLO AVANZADO DE APLICACIONES 1 (UD05-DAA1)
				3	HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN 1 (UD06-HP1)
				3	PROGRAMACIÓN EN BASE DE DATOS (UD07-PRGBD)
				4	DESARROLLO AVANZADO DE APLICACIONES 2 (UD08-DAA2)
				4	HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN 2 (UD09-HP2)

Elaborado a partir de la información de un programa de estudio publicado en el CNOF (MINEDU, 2015, p2) y la malla curricular de un Instituto de la Educación Superior Tecnológica en la ciudad de Lima (IDAT, 2021)

En este módulo formativo, la relación entre Indicador de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) con la Unidad de Competencia (UC) fue la misma, muy alto para las seis unidades didácticas (UDs), a modo de ejemplo se presenta la

información de la UD Análisis y Diseño de Sistemas (UD04-ADS) ya que los hallazgos en las otras UD's fueron similares, así al evaluar la UD04-ADS como se aprecia en el apéndice 6, el Número de Indicadores de Logro de las Unidad de Competencia (ILUC) que tienen conexión (Relación Explícita) con la Unidad de Competencia (UC) nos da el máximo valor posible que es de nueve (9) para la UC01, en términos porcentuales es 100%. Asimismo, se obtuvo los valores absolutos y ponderados de esta relación que es de 100% y 4 respectivamente (ver Figura 10).

Para las seis unidades didácticas se evidenció la relación de conexión (Relación Explícita). A modo de ejemplo se presenta la UD Análisis y Diseño de Sistemas (UD04-ADS) que se muestra en forma completa en la matriz del apéndice 6, los hallazgos se presentan a continuación:

- a. UC01 e ILUC01.01: El ILUC “Elabora los componentes de aplicación y de datos, utilizando los códigos y sentencias de lenguajes de programación y diseño, de acuerdo con las especificaciones de casos de uso, alcance asignado en el diseño de sistemas y buenas prácticas y ciclo de vida de desarrollo de sistemas” (MINEDU,2015, p.2) está vinculado con la UC01 “Desarrollar la construcción de programas de los sistemas de información, de acuerdo con el diseño funcional, estándares internacionales de TI, buenas prácticas de programación y políticas de seguridad de la organización” (MINEDU, 2015, p.2)
- b. UC01 e ILUC01.02: El ILUC “Elabora y ejecuta el plan de pruebas unitarias de cada componente informático por separado y de manera conjunta, según el alcance de la funcionalidad del sistema asignado en el proceso de desarrollo” (MINEDU,2015, p.2) está vinculado con la UC01 “Desarrollar la construcción de programas de los sistemas de información, de acuerdo con el diseño funcional, estándares internacionales de TI, buenas prácticas de programación y políticas de seguridad de la organización” (MINEDU, 2015, p.2)
- c. UC01 e ILUC01.03: El ILUC “Documenta los artefactos que componen los sistemas de información y mantiene actualizado cualquier cambio del sistema, de acuerdo con la gestión de la configuración, gestión del ciclo de vida de desarrollo de sistemas de información y políticas de la organización”

- (MINEDU,2015, p.2) está vinculado con la UC01 “Desarrollar la construcción de programas de los sistemas de información, de acuerdo con el diseño funcional, estándares internacionales de TI, buenas prácticas de programación y políticas de seguridad de la organización” (MINEDU, 2015, p.2)
- d. UC01 e ILUC01.04: El ILUC “Elabora componentes de interoperación utilizando los códigos y sentencias de lenguajes de programación, de acuerdo con las especificaciones de la arquitectura de sistemas, casos de uso, alcance del diseño de inter-operatividad y buenas prácticas de desarrollo de sistemas y de arquitecturas de interoperación” (MINEDU,2015, p.2) está vinculado con la UC01 “Desarrollar la construcción de programas de los sistemas de información, de acuerdo con el diseño funcional, estándares internacionales de TI, buenas prácticas de programación y políticas de seguridad de la organización” (MINEDU, 2015, p.2)
- e. UC01 e ILUC01.05: El ILUC “Elabora y ejecuta el plan de pruebas unitarias de cada componente informático por separado y de manera conjunta, según el alcance de la funcionalidad de interoperación asignado en el proceso de desarrollo” (MINEDU,2015, p.2) está vinculado con la UC01 “Desarrollar la construcción de programas de los sistemas de información, de acuerdo con el diseño funcional, estándares internacionales de TI, buenas prácticas de programación y políticas de seguridad de la organización” (MINEDU, 2015, p.2)
- f. UC01 e ILUC01.06: El ILUC “Documenta los artefactos de los componentes de interoperatividad de la arquitectura y mantiene actualizado cualquier cambio, de acuerdo con la gestión de la configuración, gestión del ciclo de vida de desarrollo y políticas” (MINEDU,2015, p.2) está vinculado con la UC01 “Desarrollar la construcción de programas de los sistemas de información, de acuerdo con el diseño funcional, estándares internacionales de TI, buenas prácticas de programación y políticas de seguridad de la organización” (MINEDU, 2015, p.2)
- g. UC01 e ILUC01.07: El ILUC “Elabora las modificaciones a los componentes informáticos desarrollados, utilizando lenguajes de programación igual, similar o complementario a los artefactos existentes en el sistema de información a mejorar, de acuerdo con la gestión de problemas,

- actualización de casos de uso, demandas del negocio, alcance de la solución, buenas prácticas y ciclo de vida de desarrollo de sistemas” (MINEDU,2015, p.2) está vinculado con la UC01 “Desarrollar la construcción de programas de los sistemas de información, de acuerdo con el diseño funcional, estándares internacionales de TI, buenas prácticas de programación y políticas de seguridad de la organización” (MINEDU, 2015, p.2)
- h. UC01 e ILUC01.08: El ILUC “Elabora y ejecuta el plan de pruebas unitarias de cada componente informático modificado, de manera independiente y conjunta, según el alcance de la función asignada en el proceso de mejora en el sistema” (MINEDU,2015, p.2) está vinculado con la UC01 “Desarrollar la construcción de programas de los sistemas de información, de acuerdo con el diseño funcional, estándares internacionales de TI, buenas prácticas de programación y políticas de seguridad de la organización” (MINEDU, 2015, p.2)
  - i. UC01 e ILUC01.09: El ILUC “Documenta los artefactos de los sistemas de información afectados en las acciones de mejora, actualizando cualquier cambio realizado, de acuerdo con la gestión de la configuración, gestión de versiones de sistemas de información, gestión del ciclo de vida de desarrollo y políticas de la organización” (MINEDU,2015, p.2) está vinculado con la UC01 “Desarrollar la construcción de programas de los sistemas de información, de acuerdo con el diseño funcional, estándares internacionales de TI, buenas prácticas de programación y políticas de seguridad de la organización” (MINEDU, 2015, p.2)

Como se aprecia en la Figura 10, las seis unidades didácticas obtuvieron un valor absoluto de 100% lo cual indica una relación de coherencia muy alta entre los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC).

Figura 10. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R4 para las UD's del MF2

Ponderación de la Relación Curricular	Relación Curricular	Nombre del Módulo Formativo	MF2: Programación de Sistemas de Información											
		Nombre de la UD	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4
		Período Académico	Análisis y Diseño de Sistemas	Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 1	Herramientas de Programación 1	Programación en Base de Datos	Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 2	Herramientas de Programación 2	Análisis y Diseño de Sistemas	Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 1	Herramientas de Programación 1	Programación en Base de Datos	Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 2	Herramientas de Programación 2
4	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC)		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	4	4	4	4	4	4

Elaboración Propia

### 1.3. Módulo Formativo 3: Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información

El módulo formativo 3 (MF3) está vinculado con las UC04 y sus respectivos ILUC y está conformado por cuatro unidades didácticas (UD): Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1 (UD10-DAM1), Desarrollo de Servicios Web 1 (UD11-DSW1), Desarrollo de Aplicaciones Móviles 2 (UD12-DAM2) y Desarrollo de Servicios Web 2 (UD13-DSW2). Así, para determinar la conexión entre los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC), se evaluó la relación entre estos elementos, a través de dos valores posibles para esta relación: Relación Explícita [RE] y Sin Relación [SR].

Tabla 11. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 3

Año	Nombre Del Módulo Formativo	UC	Unidad de Competencia (MINEDU, 2015)	Periodo Académico	Unidad Didáctica (IDAT, 2021)
3	MF03-Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información	UC04	Administrar el diseño funcional de los sistemas de información, de acuerdo a las demandas del negocio que son parte del alcance de la arquitectura de sistemas vigente.	5	DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES 1 (UD10-DAM1)
				5	DESARROLLO DE SERVICIOS WEB 1 (UD11-DSW1)
				6	DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES 2 (UD12-DAM2)
				6	DESARROLLO DE SERVICIOS WEB 2 (UD13-DSW2)

Elaborado a partir de la información de un programa de estudio publicado en el CNOF (MINEDU, 2015, p4) y la malla curricular de un Instituto de la Educación Superior Tecnológica en la ciudad de Lima (IDAT, 2021)

En este módulo formativo, la relación entre el Indicador de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) con la Unidad de Competencia (UC) es la misma para las cuatro UD, a modo de ejemplo se presenta la información de la UD Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1 (UD10-DAM1) ya que los hallazgos en las otras UD fueron similares, así al evaluar la UD10-DAM1 como se aprecia en el apéndice 7, el Número de Indicadores de Logro de las Unidad de Competencia (ILUC) que tienen conexión (Relación Explícita) con la Unidad de Competencia (UC) nos da el máximo valor posible que es de tres (3) para la UC04, en términos porcentuales es 100%. Asimismo, se obtuvo los valores absolutos y ponderados de esta relación que es de 100% y 4 respectivamente (ver Figura 11).

Para las cuatro unidades didácticas se evidenció la relación de conexión (Relación Explícita). A modo de ejemplo se presenta la UD Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1 (UD10-DAM1) que se muestra en forma completa en la matriz del apéndice 7, los hallazgos se presentan a continuación:

- a. UC04 e ILUC04.01: El ILUC “Elabora las especificaciones del sistema de información a desarrollar y otros artefactos relacionados, de acuerdo con los requerimientos funcionales, estándares de gestión de ciclo de vida y madurez de desarrollo de TI” (MINEDU, 2015, p4) está vinculado con la UC04 “Administrar el diseño funcional de los sistemas de información, de acuerdo con las demandas del negocio que son parte del alcance de la arquitectura de sistemas vigente” (MINEDU, 2015, p4)
- b. UC04 e ILUC04.02: El ILUC “Elabora los artefactos que definen los procesos de negocio y los modelos de datos, de acuerdo con las actividades y modelo de negocio, buenas prácticas de gestión de procesos, modelamiento de datos, estándares de gestión de ciclo de vida del software y madurez de desarrollo de TI” (MINEDU, 2015, p4) está vinculado con la UC04 “Administrar el diseño funcional de los sistemas de información, de acuerdo con las demandas del negocio que son parte del alcance de la arquitectura de sistemas vigente” (MINEDU, 2015, p4)
- c. UC04 e ILUC04.03: El ILUC “Dirige los cambios en los atributos funcionales de los sistemas de información, aplicando técnicas y buenas prácticas de TI, de acuerdo con los estándares Internacionales vigentes para el ciclo de vida

de desarrollo de sistemas de información y madurez de desarrollo de TI” (MINEDU, 2015, p4) está vinculado con la UC04 “Administrar el diseño funcional de los sistemas de información, de acuerdo con las demandas del negocio que son parte del alcance de la arquitectura de sistemas vigente” (MINEDU, 2015, p4)

Como se aprecia en la Figura 11, las cuatro unidades didácticas obtuvieron un valor absoluto de 100% lo cual indica una relación de coherencia muy alta entre los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC).

Figura 11. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R4 para las UD's del MF3

Nombre del Módulo Formativo		MF3: Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información									
		Período Académico		5	5	6	6	5	5	6	6
		Nombre de la UD		Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1	Desarrollo de Servicios Web 1	Desarrollo de Aplicaciones Móviles 2	Desarrollo de Servicios Web 2	Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1	Desarrollo de Servicios Web 1	Desarrollo de Aplicaciones Móviles 2	Desarrollo de Servicios Web 2
Ponderación de la Relación Curricular	Relación Curricular	Valores Absolutos				Valores Ponderados					
4	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC)	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	4	4	4	4		

Elaboración Propia

#### 1.4. Resultados resumen sobre la coherencia curricular a nivel de unidad didáctica.

En el módulo formativo 1 (compuesto por tres UD's), módulo formativo 2 (compuesto por seis UD's) y el módulo formativo 3 (compuesto por cuatro UD's) los valores absolutos obtenidos indican que existe una relación de coherencia muy alta entre los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC) como se aprecia en las Figura 9, Figura 10 y Figura 11 respectivamente.

Como se presentó en el primer apartado, a cada competencia específica (Unidad de Competencia) le corresponden indicadores de logro los cuales sirven para evidenciar la consecución de la competencia. De esta manera, "... expresan lo que una persona debe ser capaz de hacer en el trabajo. Están referidas a acciones, comportamientos y resultados que el trabajador logra con su desempeño" (MTPE, 2017, p. 11). Por lo indicado debería existir un vínculo entre estos dos elementos de ahí que sea importante que esta relación de conexión sea alta o muy alta. Una posible explicación del nivel muy alto de coherencia obtenido es que la validación de la UC y sus ILUC tienen que haber pasado por un proceso denominado validación del mapa de procesos, subprocesos, competencias y elementos de competencia de un sector productivo y actividad económica, en este caso relacionada a las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Este proceso de validación es realizado por un comité compuesto por al menos cinco expertos que deben acreditar a través de una declaración jurada más de cinco años en los últimos diez años de experiencia profesional en el proceso productivo a analizar (MINEDU, 2018b). Una vez validado y aprobado el estándar de competencia son publicadas en el sitio web del MINEDU llamado Catálogo Nacional de Oferta Formativa (CNOF). De esta manera, al asegurar la coherencia entre dos elementos se constituye en el estándar de competencia que son el referente productivo para la conformación de programas de estudio.

## **2. CONEXIÓN ENTRE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA) Y LOS INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)**

### **2.1. Módulo Formativo 1: Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI**

El módulo formativo 1 (MF1) está vinculado con las UC02, UC03 y sus respectivos ILUC y está conformado por tres unidades didácticas (UD): Fundamentos de Programación (UD01-FUNPRO), Estructura de Datos y Programación Orientada a Objetos (UD02-EDDPOO) y Fundamentos de Base de Datos (UD03-FUNBD). Para determinar la conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) se evaluó la relación entre estos elementos, a través de dos valores posibles para esta relación: Relación Explícita [RE] y Sin Relación [SR].

Tabla 12. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 1

Año	Nombre Del Módulo Formativo	UC	Unidad de Competencia (MINEDU, 2015)	Periodo Académico	Unidad Didáctica (IDAT, 2021)
1	MF01- Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI	UC02	Desarrollar las pruebas integrales de los sistemas de información y servicios de TI en la fase de implantación, de acuerdo al diseño funcional, buenas prácticas de TI y políticas de seguridad de la organización.	1	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN (UD01-FUNPRO)
				2	ESTRUCTURA DE DATOS Y PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS (UD02-EDDPOO)
		UC03	Realizar la puesta en producción de los sistemas de información o servicios de TI, de acuerdo a la planificación efectuada.	2	FUNDAMENTOS DE BASE DE DATOS (UD03-FUNBD)

Elaborado a partir de la información de un programa de estudio publicado en el CNOF (MINEDU, 2015, p3) y la malla curricular de un Instituto de la Educación Superior Tecnológica en la ciudad de Lima (IDAT, 2021)

Al evaluar a la UD Fundamentos de Programación (UD01-FUNPRO), como se aprecia en el apéndice 8, el Número de Indicadores de Logro de las Unidades de Competencia (ILUC) que tienen conexión (Relación Explícita) con una Capacidad de Aprendizaje (CA), nos dio un valor de 0 y en términos porcentuales es 0%. Para el indicador Número de Capacidades de Aprendizaje (CA) que tienen conexión (Relación Explícita) con los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC), nos dio un valor de 0 y en términos porcentuales es 0%. Es decir, para ambos casos la relación identificada fue Sin Relación [SR], no existe relación de conexión entra las CAs y los ILUC. Asimismo, se obtuvo los valores absolutos y ponderados de esta relación que es de 0% y 0 respectivamente.

Siguiendo con la evaluación de la UD Fundamentos de Programación (UD01-FUNPRO) y el apéndice 8, los siete Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) de la UC02 y UC03 no tienen relación (Sin Relación [SR]) con alguna de las dos Capacidades de Aprendizaje (CA). Por ejemplo, cuando se evaluó la CA01 y CA02 se evidenció que los ILUC hacían referencia a las fases de Prueba y Despliegue de una solución de software, mientras que la CA hacía referencia a la fase de Diseño y Construcción, en particular al diseño y construcción

de un algoritmo. Una situación similar se tuvo con las UD's Estructura de Datos y Programación Orientada a Objetos (UD02-EDDPOO) y Fundamentos de Base de Datos (UD03-FUNBD) en donde también se evidenció que sus CAs no tienen relación (Sin Relación [SR]) con sus respectivos ILUC.

Este proceso de evaluación para establecer la relación de conexión entre las Capacidades de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) se realizó en todas las UD's, empleando las matrices respectivas y cuyos resultados consolidados se presentan en la Figura 12.

Figura 12. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R3 para las UD's del MF1

Ponderación de la Relación Curricular		Relación Curricular		Nombre del Módulo Formativo		MF1: Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI					
				Período Académico		1	2	2	1	2	2
				Nombre de la UD		Fundamentos de Programación	Fundamentos de Base de Datos	Estructura de Datos y Programación Orientada a Objetos	Fundamentos de Programación	Fundamentos de Base de Datos	Estructura de Datos y Programación Orientada a Objetos
				Valores Absolutos			Valores Ponderados				
3	Conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)			0.00%	0.00%	0.00%	0	0	0		

Elaboración Propia

Como se aprecia en la Figura 12, para las tres UD's los valores absolutos obtenidos indicaron que no existió una relación de conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y viceversa. Sin embargo, diversos autores señalan que debería existir una relación inferencial entre estos elementos, al respecto el MINEDU (2016) señala:

“Para diseñar el Plan de estudios, se debe analizar cada una de las unidades de competencia e inferir de ellas un conjunto de capacidades que deben conducir finalmente al logro de la competencia ... Los indicadores de logro asociados a las unidades de competencia contribuyen en la formulación de las capacidades” (p .6).

Por lo señalado, debería existir una relación de conexión, un vínculo jerárquico e inferencial, ya que la concretización de uno de los elementos está en función del otro. Sin embargo, se evidenció que la relación de coherencia curricular es inexistente entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) en las tres unidades didácticas. Esto significa que las Capacidades de Aprendizaje no responden a las competencias específicas del módulo formativo. Una posible explicación es que el área responsable del diseño curricular no explicitó claramente la Unidad de Competencia y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia a los profesores especialistas designados para el diseño curricular de la Unidad Didáctica de forma que realicen una correcta inferencia de la Capacidades de Aprendizaje.

## 2.2. Modulo Formativo 2: Programación de Sistemas de Información

El módulo formativo 2 (MF2) está vinculado con las UC01 y sus respectivos ILUC y está conformado por seis unidades didácticas (UD): Análisis y Diseño de Sistemas (UD04-ADS), Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 1 (UD05-DAA1), Herramientas de Programación 1 (UD06-HP1), Programación en Base de Datos (UD07-PRGBD), Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 2 (UD08-DAA2) y Herramientas de Programación 2 (UD09-HP2). Para determinar la conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) se evaluó la relación entre estos elementos, a través de dos valores posibles para esta relación: Relación Explícita [RE] y Sin Relación [SR].

Tabla 13. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 2

Año	Nombre Del Módulo Formativo	UC	Unidad de Competencia (MINEDU, 2015)	Periodo Académico	Unidad Didáctica (IDAT, 2021)
2	MF02- Programación de Sistemas de Información	UC01	Desarrollar la construcción de programas de los sistemas de información, de acuerdo al diseño funcional, estándares internacionales de TI, buenas prácticas de programación y políticas de seguridad de la organización.	3	ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS (UD04-ADS),
				3	DESARROLLO AVANZADO DE APLICACIONES (UD05-DAA1)
				3	HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN (UD06-HP1)

3	PROGRAMACIÓN EN BASE DE DATOS (UD07-PRGBD)	
4	DESARROLLO AVANZADO DE APLICACIONES (UD08-DAA2)	2
4	HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN (UD09-HP2)	2

Elaborado a partir de la información de un programa de estudio publicado en el CNOF (MINEDU, 2015, p2) y la malla curricular de un Instituto de la Educación Superior Tecnológica en la ciudad de Lima (IDAT, 2021)

Al evaluar a la UD Análisis y Diseño de Sistemas (UD04-ADS) como se aprecia en el apéndice 9, el Número de Indicadores de Logro de las Unidades de Competencia (ILUC) que tienen conexión (Relación Explícita) con una Capacidad de Aprendizaje (CA), nos dio un valor de 0 y en términos porcentuales es 0%. Para el indicador Número de Capacidades de Aprendizaje (CA) que tienen conexión (Relación Explícita) con los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC), nos dio un valor de 0 y en términos porcentuales es 0%. Es decir, para ambos casos la relación identificada fue Sin Relación [SR], no existe relación de conexión entre las CAs y los ILUC. Asimismo, se obtuvo los valores absolutos y ponderados de esta relación que es de 0% y 0 respectivamente.

Por otro lado, para las otras cinco UD's de este módulo si se pudo evidenciar una relación (Relación Explícita) entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de las Unidades de Competencia (ILUC). Por ejemplo, cuando se evaluó a Herramientas de Programación 1 (UD06-HP1), ver apéndice 10, el Número de Indicadores de Logro de las Unidades de Competencia (ILUC) que tienen conexión (Relación Explícita) con una Capacidad de Aprendizaje (CA), nos dio un valor de 1 (este valor indica que al menos un ILUC está vinculado con la CA) y en términos porcentuales es 100%. Para el indicador Número de Capacidades de Aprendizaje (CA) que tuvieron conexión (Relación Explícita) con los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC), nos dio un valor de 1 y en términos porcentuales es 100%. Es decir, para ambos casos existe la relación (Relación Explícita [RE]) entre la CA con los ILUC y viceversa. Asimismo, se obtuvo los valores absolutos y ponderados de esta relación que es de 100% y 3 respectivamente.

Siguiendo con la evaluación de la UD Análisis y Diseño de Sistemas (UD04-ADS) ver el apéndice 9, los nueve Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) de la UC01 no tienen relación (Sin Relación [SR]) con la Capacidad de Aprendizaje (CA). Por ejemplo, mientras que los ILUC hacían referencia a la Elaboración, Pruebas y documentación (Fase de Construcción) de los componentes de software, la Capacidad de Aprendizaje hacía referencia a las fases del análisis y diseño las cuales buscan proponer una solución a través de la especificación y elaboración de un conjunto de artefactos que serán utilizados en la construcción y pruebas como parte del proceso de desarrollo de software. Por otro lado, para las otras cinco UD sí se evidenció una relación explícita entre los elementos, por ejemplo, para la UD Herramientas de Programación 1 (UD06-HP1) ver apéndice 10, la CA está vinculada a uno o más ILUC, en vista que la CA hace referencia al desarrollo de una aplicación de escritorio utilizando tecnologías .NET. Los ILUC vinculados a la CA están relacionados con la elaboración y prueba de: 1) componentes de software, 2) a los componentes de interoperación y 3) los componentes modificados, ver Figura 13.

Figura 13. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R3 para las UD del MF2

Ponderación de la Relación Curricular	Relación Curricular	Nombre del Módulo Formativo	MF2: Programación de Sistemas de Información											
		Periodo Académico	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4
		Nombre de la UD	Análisis y Diseño de Sistemas	Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 1	Herramientas de Programación 1	Programación en Base de Datos	Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 2	Herramientas de Programación 2	Análisis y Diseño de Sistemas	Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 1	Herramientas de Programación 1	Programación en Base de Datos	Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 2	Herramientas de Programación 2
Valores Absolutos						Valores Ponderados								
3	Conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	0	3	3	3	3	3	

Elaboración Propia

Como se aprecia en la Figura 13, para cinco de las seis Unidades Didácticas los valores absolutos obtenidos indicaron que existe una relación muy alta de conexión entre la Capacidad de Aprendizaje y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia y viceversa, esto evidencia que la relación de coherencia curricular existe entre estos dos elementos, lo cual es consistente con “Al elaborar el diseño curricular, se describirán las capacidades que se desarrollarán a lo largo del

proceso de formación ... dichas capacidades se inferirán del análisis de cada una de las unidades y de los elementos de competencia” (Catalano et al., 2004, p. 92). Una relación de coherencia alta en este nivel indica que Capacidad de Aprendizaje permitiría alcanzar los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia y por ende se estaría logrando las Competencias Específicas explicitadas en el Módulo Formativo 2.

Una posible explicación de este nivel alto en la relación es que las Capacidades de Aprendizaje propuestas por los profesores especialistas a cargo del diseño curricular explicitaron las funciones/tareas (desarrollo, pruebas y documentación de los componentes de software) más usuales de lo que se supone debería realizar alguien que estudia o trabaja en el desarrollo de aplicaciones de software, las cuales coincidieron con los enunciados de la Unidad de Competencia e Indicadores de Logro del Módulo Formativo 2 que hace referencia a este tipo de funciones.

### 2.3. Modulo Formativo 3: Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información

El módulo formativo 3 (MF3) está vinculado con las UC04 y sus respectivos ILUC y está conformado por cuatro unidades didácticas (UD): Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1 (UD10-DAM1), Desarrollo de Servicios Web 1 (UD11-DSW1), Desarrollo de Aplicaciones Móviles 2 (UD12-DAM2) y Desarrollo de Servicios Web 2 (UD13-DSW2). Para determinar la conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) se evaluó la relación entre estos elementos, a través de dos valores posibles para esta relación: Relación Explícita [RE] y Sin Relación [SR].

Tabla 14. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 3

Año	Nombre Del Módulo Formativo	UC	Unidad de Competencia (MINEDU, 2015)	Periodo Académico	Unidad Didáctica (IDAT, 2021)
3	MF03-Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información	UC04	Administrar el diseño funcional de los sistemas de información, de acuerdo a las demandas del negocio que son parte del alcance	5	DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES 1 (UD10-DAM1)

de la arquitectura de sistemas vigente.	5	DESARROLLO DE SERVICIOS WEB 1 (UD11-DSW1)
	6	DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES 2 (UD12-DAM2)
	6	DESARROLLO DE SERVICIOS WEB 2 (UD13-DSW2)

Elaborado a partir de la información de un programa de estudio publicado en el CNOF (MINEDU, 2015, p4) y la malla curricular de un Instituto de la Educación Superior Tecnológica en la ciudad de Lima (IDAT, 2021)

Al evaluar a la UD Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1 (UD10-DAM1) como se aprecia en el apéndice 11, el Número de Indicadores de Logro de las Unidades de Competencia (ILUC) que tienen conexión (Relación Explícita) con una Capacidad de Aprendizaje (CA), nos dio un valor de 0 y en términos porcentuales es 0%. Para el indicador Número de Capacidades de Aprendizaje (CA) que tienen conexión (Relación Explícita) con los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC), nos dio un valor de 0 y en términos porcentuales es 0%. Es decir, para ambos casos la relación identificada es Sin Relación [SR], no existe relación de conexión entre las CAs y los ILUC. Asimismo, se obtuvo los valores absolutos y ponderados de esta relación que es de 0% y 0 respectivamente.

Siguiendo con la evaluación de la UD Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1 (UD10-DAM1) y el apéndice 11, los tres Indicadores de Logro de las Unidades de Competencia (ILUC) de la UC04 no tienen relación (Sin Relación [SR]) con la Capacidad de Aprendizaje (CA). Los indicadores explicitan la elaboración de las especificaciones funcionales y artefactos de software para cumplir los requisitos funcionales y no funcionales de una solución software, mientras que la Capacidad de Aprendizaje hace referencia a la construcción o desarrollo de componentes de software de acuerdo con esas especificaciones y artefactos. Es decir, los ILUC están en el plano de los requisitos, análisis o diseño mientras que la CA está en la construcción. Una situación similar se tiene con las UD's Desarrollo de Servicios Web 1 (UD11-DSW1), Desarrollo de Aplicaciones Móviles 2 (UD12-DAM2) y Desarrollo de Servicios Web 2 (UD13-DSW2) en donde también se evidenció que sus CA no tienen relación (Sin Relación [SR]) con sus respectivos ILUC.

Figura 14. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R3 para las UD's del MF3

		Nombre del Módulo Formativo	MF3: Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información							
		Periodo Académico	5	5	6	6	5	5	6	6
		Nombre de la UD	Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1	Desarrollo de Servicios Web 1	Desarrollo de Aplicaciones Móviles 2	Desarrollo de Servicios Web 2	Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1	Desarrollo de Servicios Web 1	Desarrollo de Aplicaciones Móviles 2	Desarrollo de Servicios Web 2
Ponderación de la Relación Curricular	Relación Curricular	Valores Absolutos				Valores Ponderados				
3	Conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0	0	0	0	

Elaboración Propia

Como se aprecia en la Figura 14, los valores absolutos obtenidos en las cuatro unidades didácticas indicaron que no existe una relación de conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y viceversa. Sin embargo, diversos autores señalan que debería existir una relación inferencial entre estos elementos, al respecto el INET (2015) señala que “la ETP [Educación Técnico Profesional] debe asegurar la adquisición de las capacidades profesionales que están en la base de las competencias establecidas en los perfiles de cada especialidad, en procesos y entornos formativos propios de la ETP” (p. 22).

Por lo señalado, debería existir una relación de conexión, un vínculo jerárquico e inferencial, ya que la concretización de uno de los elementos está en función del otro. Sin embargo, se evidenció que la relación de coherencia curricular es inexistente entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC), esto significa que las Capacidades de Aprendizaje no responden a las competencias específicas del módulo formativo y por ende no se estaría logrando el perfil de egreso propuesto, alejándonos de los objetivos educativos propuestos.

Una posible explicación es que el área responsable del diseño curricular no explicitó claramente la Unidad de Competencia y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia a los profesores especialistas designados para el diseño curricular de

la Unidad Didáctica de forma que realicen una correcta inferencia de la Capacidades de Aprendizaje.

#### **2.4. Resultados resumen sobre la coherencia curricular a nivel de unidad didáctica.**

En el módulo formativo 1 (compuesto por tres UD), módulo formativo 2 (compuesto por seis UD) y el módulo formativo 3 (compuesto por cuatro UD) los valores absolutos obtenidos tuvieron una relación de conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA), de acuerdo a lo siguiente:

- a. módulo formativo 1 (ver Figura 12, las tres UD tienen un nivel de coherencia muy baja (0%), la relación de conexión es inexistente entre los elementos)
- b. módulo formativo 2 (ver Figura 13, cinco UD tienen coherencia muy alta (100%) y una UD coherencia muy baja (0%))
- c. módulo formativo 3 (Figura 14, las cuatro UD tienen un nivel de coherencia muy baja (0%), la relación de conexión es inexistente entre los elementos)

Al evaluar todas las unidades didácticas en los Módulos Formativos 1 y 3 se evidenció que no existía una relación de conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y viceversa. Sin embargo, diversos autores como INET (2015) y MINEDU (2016) señalan que debería existir una relación inferencial entre estos elementos. Al no existir esa relación significa que las Capacidades de Aprendizaje no responden a las competencias específicas del módulo formativo.

Por otro lado, al evaluar las unidades didácticas del Módulo Formativo 2, para cinco de las seis Unidades Didácticas los valores absolutos obtenidos indicaron que existió una relación muy alta de conexión entre la Capacidad de Aprendizaje y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia y viceversa, lo cual es consistente con la relación que debería existir entre estos elementos en la que las capacidades se infieren a partir de los elementos de competencia (Catalano et al., 2004; MINEDU, 2016). Este nivel de coherencia de muy alto nos indica que, al estar las capacidades de aprendizaje fuertemente vinculadas a los indicadores de logro

de la unidad de competencia, a este nivel de concreción curricular se estaría logrando competencias específicas del módulo formativo 2.

Si bien en el Módulo Formativo 2 existió una conexión muy alta en cinco de las seis unidades didácticas, para los Módulos Formativos 1 y 3 no se evidenció conexión entre los elementos para todas las unidades didácticas, esto nos hace pensar que el área responsable de diseño curricular no explícito de manera sistemática y clara la Unidad de Competencia y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia en todos los módulos formativos a los profesores especialistas designados para el diseño curricular de la Unidad Didáctica de forma que realicen una correcta inferencia de la Capacidades de Aprendizaje.

### **3. CONEXIÓN ENTRE LOS INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) Y LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)**

#### **3.1. Módulo Formativo 1: Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI**

El módulo formativo 1 (MF1) está vinculado con las UC02, UC03 y sus respectivos ILUC y está conformado por tres unidades didácticas (UD): Fundamentos de Programación (UD01-FUNPRO), Estructura de Datos y Programación Orientada a Objetos (UD02-EDDPOO) y Fundamentos de Base de Datos (UD03-FUNBD). Para determinar la conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA) se evaluó la relación entre estos elementos, a través de dos valores posibles para esta relación: Relación Explícita [RE] y Sin Relación [SR].

Tabla 15. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 1

<b>Año</b>	<b>Nombre Del Módulo Formativo</b>	<b>UC</b>	<b>Unidad de Competencia (MINEDU, 2015)</b>	<b>Periodo Académico</b>	<b>Unidad Didáctica (IDAT, 2021)</b>
1	MF01- Pruebas de Calidad de Software y	UC02	Desarrollar las pruebas integrales de los sistemas de información y servicios de TI en la fase de	1	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN (UD01-FUNPRO)

Soporte Técnico de TI	implantación, de acuerdo al diseño funcional, buenas prácticas de TI y políticas de seguridad de la organización.	2	ESTRUCTURA DE DATOS Y PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS (UD02-EDDPOO)
	Realizar la puesta en producción de los sistemas de información o servicios de TI, de acuerdo a la planificación efectuada.	2	FUNDAMENTOS DE BASE DE DATOS (UD03-FUNBD)

Elaborado a partir de la información de un programa de estudio publicado en el CNOF (MINEDU, 2015, p3) y la malla curricular de un Instituto de la Educación Superior Tecnológica en la ciudad de Lima (IDAT, 2021)

Al evaluar a la UD Fundamentos de Programación (UD01-FUNPRO) como se aprecia en el apéndice 12, para el indicador Número de Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) que tienen conexión (Relación Explícita) con una Capacidad de Aprendizaje (CA), nos dio un valor de 10 y en términos porcentuales es 90.91%. Para el indicador Número de Capacidades de Aprendizaje (CA) que tienen conexión (Relación Explícita) con los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA), nos dio un valor de 2 y en términos porcentuales es 100%. Asimismo, se obtuvo los valores absolutos y ponderados de esta relación que es de 95.45% y 1.9 respectivamente.

Siguiendo con la evaluación de la UD Fundamentos de Programación (UD01-FUNPRO). Para el caso de la Capacidad de Aprendizaje 1 (CA1) tuvo una relación (Relación Explícita [RE]) con dos (2) Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) que estuvieron relacionados con identificar las etapas de un algoritmo. Adicionalmente en la capacidad de aprendizaje se señala diseña algoritmos básicos utilizando pseudocódigo, pero en los ILCA no se explicita el diseño de algoritmos a través de pseudocódigo; para la Capacidad de Aprendizaje 2 (CA2) tuvo una relación (Relación Explícita [RE]) con diez (10) ILCA, la capacidad señala que se realizará el diseño de algoritmos y luego su implementación a través de un lenguaje de programación, lo cual si tiene relación con varios ILCA.

Una situación similar se tuvo con la UD Estructura de Datos y Programación Orientada a Objetos (UD02-EDDPOO) ver apéndice 13, donde se evidenció que la Capacidad de Aprendizaje la cual estuvo relacionada con la programación

orientada a objetos (POO) sólo estuvo vinculada con nueve (9) Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) pero no con el resto. Otro tema adicional es la redacción de la capacidad, puesto que sólo indica que diseña programas de manera modular cuando debería indicar desarrolla, construye o codifica módulos o componentes de software y no solo quedarse el plano del diseño sino también abarcar su implementación.

Respecto a la UD Fundamentos de Base de Datos (UD03-FUNBD) ver apéndice 14, se evidenció que diez Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (del 1 al 10) estuvieron vinculados con la Capacidad de Aprendizaje (CA) ya que los indicadores corresponden al Diseño de una Base de Datos Relacional, en particular al modelamiento conceptual de una base de datos. Por otro lado, los indicadores del 11 al 15 están relacionados con la implementación de una base de datos que no se corresponde con la Capacidad de Aprendizaje.

Como se aprecia en la Figura 15, las tres unidades didácticas obtuvieron un valor absoluto entre 80 a 100, lo cual indica una relación de coherencia muy alta entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA), lo cual significa que existió una relación de conexión muy fuerte entre los elementos y que es consistente con esta lógica jerárquico inferencial en el diseño curricular como lo señala el MINEDU (2016)

“Todas las capacidades identificadas tanto específicas como para la empleabilidad deben contar con sus correspondientes indicadores, los cuales deben describirse como resultados de aprendizaje evidenciando el logro de las capacidades, por tanto deben ser observables y medibles.” (p.9)

Figura 15. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R2 para las UD's del MF1

		Nombre del Módulo Formativo	MF1: Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI					
		Período Académico	1	2	2	1	2	2
		Nombre de la UD	Fundamentos de Programación	Fundamentos de Base de Datos	Estructura de Datos y Programación Orientada a Objetos	Fundamentos de Programación	Fundamentos de Base de Datos	Estructura de Datos y Programación Orientada a Objetos
Ponderación de la Relación Curricular	Relación Curricular	Valores Absolutos			Valores Ponderados			
2	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)	95.45%	85.71%	80.00%	1.909	1.7142	1.6	

Elaboración Propia

### 3.2. Módulo Formativo 2: Programación de Sistemas de Información

El módulo formativo 2 (MF2) está vinculado con la UC01 y sus ILUC y está conformado por seis unidades didácticas (UD): Análisis y Diseño de Sistemas (UD04-ADS), Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 1 (UD05-DAA1), Herramientas de Programación 1 (UD06-HP1), Programación en Base de Datos (UD07-PRGBD), Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 2 (UD08-DAA2) y Herramientas de Programación 2 (UD09-HP2). Para determinar la conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA) se evaluó la relación entre estos elementos, a través de dos valores posibles para esta relación: Relación Explícita [RE] y Sin Relación [SR].

Tabla 16. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 2

Año	Nombre Del Módulo Formativo	UC	Unidad de Competencia (MINEDU, 2015)	Periodo Académico	Unidad Didáctica (IDAT, 2021)
2	MF02- Programación de Sistemas de Información	UC01	Desarrollar la construcción de programas de los sistemas de información, de acuerdo al diseño funcional, estándares internacionales de TI, buenas prácticas de programación y políticas de seguridad de la organización.	3	ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS (UD04-ADS),
				3	DESARROLLO AVANZADO DE APLICACIONES (UD05-DAA1)
				3	HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN (UD06-HP1)
				3	PROGRAMACIÓN EN BASE DE DATOS (UD07-PRGBD)

4	DESARROLLO AVANZADO DE APLICACIONES (UD08-DAA2)	DE 2
4	HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN (UD09-HP2)	DE 2

Elaborado a partir de la información de un programa de estudio publicado en el CNOF (MINEDU, 2015, p2) y la malla curricular de un Instituto de la Educación Superior Tecnológica en la ciudad de Lima (IDAT, 2021)

En este módulo formativo, la relación entre Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de aprendizaje (CA) fue la misma, muy alto para las seis unidades didácticas (UDs), a modo de ejemplo se presenta la información de la UD Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 2 (UD08-DAA2) ya que los hallazgos en las otras UD's fueron similares, así al evaluar la UD08-DAA2 como se aprecia en el apéndice 15, para el indicador Número de Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) que tienen conexión (Relación Explícita) con una Capacidad de Aprendizaje (CA), nos dio un valor de 11 y en términos porcentuales es 78.57%. Para el indicador Número de Capacidades de Aprendizaje (CA) que tienen conexión (Relación Explícita) con los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA), nos dio un valor de 1 y en términos porcentuales es 100%. Asimismo, se obtuvo los valores absolutos y ponderados de esta relación que es de 89.29% y 1.7857 respectivamente

Asimismo, la UD Herramientas de Programación 2 (UD09-HP2) como se aprecia en el apéndice 16, para el indicador Número de Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) que tienen conexión (Relación Explícita) con una Capacidad de Aprendizaje (CA), nos dio un valor de 12 y en términos porcentuales es 80.00 %. Para el indicador Número de Capacidades de Aprendizaje (CA) que tienen conexión (Relación Explícita) con los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA), nos dio un valor de 1 y en términos porcentuales es 100%. Asimismo, se obtuvo los valores absolutos y ponderados de esta relación que es de 90.00% y 1.8 respectivamente.

Siguiendo con la evaluación de la UD Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 2 (UD08-DAA2) y el apéndice 15 encontramos que la Capacidad de Aprendizaje (CA)

no estuvo vinculada (Sin Relación) con tres (3) Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA8, ILCA10 y ILCA11), ya que de manera explícita no señala que se utilizaran los framework Bootstrap y MyBatis 3. Si bien de manera implícita se podría asumir que construir aplicaciones de software para plataformas Web incluye a diferentes Framework Frontend y Backend, la capacidad sólo señala a los Framework Angular y Spring.

Una situación similar se tiene con la UD Herramientas de Programación 2 (UD09-HP2) y el apéndice 16, donde la Capacidad de Aprendizaje (CA) estuvo vinculada con doce ILCA, pero no con los ILCA11, ILCA13 e ILCA15, la razón es que estos indicadores de logro están redactados de una manera muy general que podría ser aplicado a cualquier tipo de proyecto de software y no está claro o evidente el vínculo.

Como se aprecia en la Figura 16, las seis unidades didácticas obtuvieron un valor absoluto entre 80 a 100, lo cual indica una relación de coherencia muy alta entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA), lo cual significa que existió una relación de conexión muy fuerte entre los elementos y que es consistente con esta lógica jerárquico inferencial en el diseño curricular como lo señala Esenina, Blinov, & Satdykov (2019) “The third stage of curriculums’ development (after definition of the results/objectives) is the development of assessment criteria for the learning outcomes”<sup>10</sup> (p. 34).

Figura 16. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R2 para las UD del MF2

Ponderación de la Relación Curricular		Relación Curricular		MF2: Programación de Sistemas de Información											
				Nombre del Módulo Formativo		Período Académico		Nombre de la UD		Valores Absolutos		Valores Ponderados			
				3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4
2	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	89.29%	90.00%	2	2	2	2	1.7857	1.8		

Elaboración Propia

<sup>10</sup> La tercera etapa del desarrollo curricular (después de la definición de los resultados / objetivos) es el desarrollo de criterios de evaluación para los resultados del aprendizaje (Traducción libre)

### 3.3. Modulo Formativo 3: Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información

El módulo formativo 3 (MF3) está vinculado con la UC04 y sus ILUC y está conformado por cuatro unidades didácticas (UD): Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1 (UD10-DAM1), Desarrollo de Servicios Web 1 (UD11-DSW1), Desarrollo de Aplicaciones Móviles 2 (UD12-DAM2) y Desarrollo de Servicios Web 2 (UD13-DSW2). Para determinar la conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA) se evaluó la relación entre estos elementos, a través de dos valores posibles para esta relación: Relación Explícita [RE] y Sin Relación [SR].

Tabla 17. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 3

Año	Nombre Del Módulo Formativo	UC	Unidad de Competencia (MINEDU, 2015)	Periodo Académico	Unidad Didáctica (IDAT, 2021)
3	MF03-Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información	UC04	Administrar el diseño funcional de los sistemas de información, de acuerdo a las demandas del negocio que son parte del alcance de la arquitectura de sistemas vigente.	5	DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES 1 (UD10-DAM1)
				5	DESARROLLO DE SERVICIOS WEB 1 (UD11-DSW1)
				6	DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES 2 (UD12-DAM2)
				6	DESARROLLO DE SERVICIOS WEB 2 (UD13-DSW2)

Elaborado a partir de la información de un programa de estudio publicado en el CNOF (MINEDU, 2015, p4) y la malla curricular de un Instituto de la Educación Superior Tecnológica en la ciudad de Lima (IDAT, 2021)

En este módulo formativo, la relación entre Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de aprendizaje (CA) fue muy alto (tres UD) y alto (una UD), a modo de ejemplo se presenta la información de la UD Desarrollo de Servicios Web 2 (UD13-DSW2) ya que los hallazgos en las otras UD fueron similares, así al evaluar UD13-DSW2 como se aprecia en el apéndice 17, para el indicador Número de Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)

que tienen conexión (Relación Explícita) con una Capacidad de Aprendizaje (CA), nos dio un valor de 6 y en términos porcentuales es 54.55%. Para el indicador Número de Capacidades de Aprendizaje (CA) que tienen conexión (Relación Explícita) con los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA), nos dio un valor de 1 y en términos porcentuales es 100%. Asimismo, se obtuvo los valores absolutos y ponderados de esta relación que es de 77.27% y 1.5455 respectivamente.

Asimismo, para la UD Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1 (UD10-DAM1) como se aprecia en el apéndice 18, para el indicador Número de Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) que tienen conexión (Relación Explícita) con una Capacidad de Aprendizaje (CA), nos dio un valor de 13 y en términos porcentuales es 86.67 %. Para el indicador Número de Capacidades de Aprendizaje (CA) que tienen conexión (Relación Explícita) con los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA), nos dio un valor de 1 y en términos porcentuales es 100%. Asimismo, se obtuvo los valores absolutos y ponderados de esta relación que es de 93.33% y 1.8667 respectivamente.

Siguiendo con la evaluación de la UD Desarrollo de Servicios Web 2 (UD13-DSW2), ver apéndice 18 se evidencia que la Capacidad de Aprendizaje (CA) estuvo vinculada con seis (6) Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA), la capacidad señalaba que se haría la implementación de servicios REST y Microservicios con API Rest y Spring Boot, pero no hacía referencia a la implementación de seguridad en los servicios o microservicios por lo que no está relacionada con cinco (5) ILCA.

Una situación similar se tiene con la UD Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1 (UD10-DAM1) ver apéndice 17, la Capacidad de Aprendizaje (CA) está vinculada con trece (13) Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje, la capacidad señala que se desarrolló aplicaciones para plataformas móviles, accediendo a los recursos de hardware tales como notificación, acelerómetro, brújulas, GPS. Sin embargo, en los indicadores no se hace explícito el uso de cada uno de esos componentes de hardware. Por otro lado, en los indicadores se menciona que se

utilizará los fundamentos del lenguaje de programación Java, pero no queda claro el vínculo con la capacidad.

Como se aprecia en la Figura 17, tres unidades didácticas obtuvieron un valor absoluto entre 80 a 100, y una cuarta unidad didáctica obtuvo un valor de 77.27%, lo cual indica una relación de coherencia muy alta y alta respectivamente entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA), lo cual significa que existió una relación de conexión muy fuerte entre los elementos y que es consistente con esta lógica jerárquico inferencial en el diseño curricular como lo señala MINEDU (2018a) “Son los resultados de aprendizaje que evidencian el logro de la capacidad, son evidencias observables y medibles” (p. 34).

Figura 17. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R2 para las UD's del MF3

		Nombre del Módulo Formativo	MF3: Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información							
		Periodo Académico	5	5	6	6	5	5	6	6
		Nombre de la UD	Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1	Desarrollo de Servicios Web 1	Desarrollo de Aplicaciones Móviles 2	Desarrollo de Servicios Web 2	Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1	Desarrollo de Servicios Web 1	Desarrollo de Aplicaciones Móviles 2	Desarrollo de Servicios Web 2
Ponderación de la Relación Curricular	Relación Curricular	Valores Absolutos				Valores Ponderados				
2	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)	93.34%	93.34%	100.00%	77.27%	1.8667	1.8667	2	1.5454	

Elaboración Propia

### 3.4. Resultados resumen sobre la coherencia curricular a nivel de unidad didáctica.

En el módulo formativo 1 (compuesto por tres UD's), módulo formativo 2 (compuesto por seis UD's) y el módulo formativo 3 (compuesto por cuatro UD's) los valores absolutos obtenidos indican que existe una relación de conexión alta y muy alta entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA), de acuerdo a lo siguiente:

- a. módulo formativo 1 (ver Figura 15, las tres UD's tienen coherencia muy alta)
- b. módulo formativo 2 (ver Figura 16, las seis UD's tienen coherencia muy alta)

- c. modulo formativo 3 (ver Figura 17, las tres UD's con coherencia muy alta y una UD con coherencia alta)

Esta relación de conexión jerárquica e inferencial existente entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA) es consistente con lo indicado por el MINEDU (2018a) respecto a que los indicadores “Son los resultados de aprendizaje que evidencian el logro de la capacidad, son evidencias observables y medibles. Proporcionan información sobre el avance en el proceso del logro de las capacidades de aprendizaje” (p. 34). De esta manera, la literatura confirma este vínculo inferencial, en la que un elemento (ILCA) permite alcanzar el logro del otro elemento (CA) del cual se infiere.

Los niveles de relación de conexión (alta y muy alta) alcanzados en cada UD evidencian una fuerte coherencia curricular interna entre estos dos elementos, especificados de esta manera permitiría a los docentes planificar actividades de aprendizaje en la que los indicadores de logro coadyuvan a alcanzar los objetivos educacionales (capacidad) propuestos en este nivel de concreción. Este nivel de coherencia podría explicarse, porque el área de diseño curricular junto con las jefaturas académicas previo al inicio de un periodo académico designa a los profesores especialistas, a los cuales se les da una inducción en cuanto a la estructura y formato del silabo; la formulación y redacción de la capacidad de aprendizaje, los indicadores de logro de la capacidad de aprendizaje y los contenidos de aprendizaje que son elementos constitutivos del silabo. Además, a lo largo de todo el proceso del diseño curricular que dura entre cuatro a seis semanas reciben el seguimiento y soporte de los acompañantes curriculares, los cuales revisan los entregables de los profesores especialistas en cuanto a la estructura y formato del silabo. Al tener a un profesor especialista a cargo del diseño del silabo asegura un cierto nivel de unicidad y coherencia entre los elementos constitutivos del silabo.

#### **4. CONEXIÓN ENTRE LOS CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (CONAPR) Y LA INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)**

#### 4.1. Módulo Formativo 1: Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI

El módulo formativo 1 (MF1) está vinculado con las UC02, UC03 y sus respectivos ILUC y está conformado por tres unidades didácticas (UD): Fundamentos de Programación (UD01-FUNPRO), Estructura de Datos y Programación Orientada a Objetos (UD02-EDDPOO) y Fundamentos de Base de Datos (UD03-FUNBD). Para determinar la conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y la Capacidad de Aprendizaje (CA) se evaluó la relación entre estos elementos, a través de dos valores posibles para esta relación: Relación Explícita [RE] y Sin Relación [SR].

Tabla 18. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 1

Año	Nombre Del Módulo Formativo	UC	Unidad de Competencia (MINEDU, 2015)	Periodo Académico	Unidad Didáctica (IDAT, 2021)
1	MF01- Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI	de de y UC02	Desarrollar las pruebas integrales de los sistemas de información y servicios de TI en la fase de implantación, de acuerdo al diseño funcional, buenas prácticas de TI y políticas de seguridad de la organización.	1	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN (UD01-FUNPRO)
				2	ESTRUCTURA DE DATOS Y PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS (UD02-EDDPOO)
				2	FUNDAMENTOS DE BASE DE DATOS (UD03-FUNBD)
		UC03	Realizar la puesta en producción de los sistemas de información o servicios de TI, de acuerdo a la planificación efectuada.		

Elaborado a partir de la información de un programa de estudio publicado en el CNOF (MINEDU, 2015, p3) y la malla curricular de un Instituto de la Educación Superior Tecnológica en la ciudad de Lima (IDAT, 2021)

En este módulo formativo, la relación entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de aprendizaje (ILCA) fue muy alto (tres UD) y alto (una UD), a modo de ejemplo se presenta la información de la UD Fundamentos de Bases de Datos (UD03-FUNBD) ya que los hallazgos en las otras UD fueron similares, así al evaluar la UD03-FUNBD como se aprecia en el apéndice 19, para el indicador Número de Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) que tienen conexión (Relación Explícita) con un Contenido

de Aprendizaje (CONAPR), nos dio un valor de 9 y en términos porcentuales es 64.29%. Para el indicador Número de Contenido de Aprendizaje (CONAPR) que tienen conexión (Relación Explícita) con los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA), nos dio un valor de 10 y en términos porcentuales es 66.67%. Asimismo, se obtuvo los valores absolutos y ponderados de esta relación que es de 65.48% y 0.6548 respectivamente.

Siguiendo con la evaluación de la UD Fundamentos de Bases de Datos (UD03-FUNBD) y el apéndice 19, se evidenció que algunos Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) no están relacionados con los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) como se aprecia a continuación:

- a. CONAPR2 con ILCA2: No se hace explícito un contenido que se vincule con el indicador identifica las entidades de un modelo de datos. Se menciona que se abordará el contenido Modelo Entidad-Relación Relaciones y los Tipos de Modelos de Datos, pero no se explicita el procedimiento de cómo identificar las entidades en un modelo de datos. El modelo entidad relación (MER) que es parte del modelo conceptual de una base de datos relacional, está compuesto por dos elementos, las entidades y las relaciones entre esas entidades, en los contenidos solo se menciona sobre el elemento Relaciones y no Entidad.
- b. CONAPR3 con ILCA3: No se hace explícito en los contenidos de qué manera, forma o que procedimiento se utilizará para identificar las entidades y relaciones como parte del modelamiento de datos que se vincule con el indicador Identifica las entidades y relaciones. Si bien se aborda en los contenidos los aspectos conceptuales tales como definiciones, características y los componentes del modelo entidad relación (MER) y se menciona Técnicas como Agregación y Composición, estas técnicas no se corresponden a la identificación de entidades y sus relaciones.
- c. CONAPR5 con ILCA5: El indicador hace referencia al análisis de datos del modelo relacional, el modelo relacional es otro nombre con el que se conoce al Modelo Entidad Relación (MER) y lo que señala el indicador no se corresponde con las actividades del modelamiento conceptual de una base de datos, ya que no existe una actividad análisis de datos del modelo relacional. Por otro lado, los contenidos hacen referencia a los elementos del Modelo Entidad Relación

- (MER) tales como cardinalidad, tipos de relaciones, pero no está vinculado al ILCA.
- d. CONAPR6 con ILCA6: Entity Relationship Diagram (ERD) o Diagrama Entidad Relación (DER) es un diagrama que resulta del Diseño Conceptual, los términos tablas, columnas y relaciones es el resultado del Diseño Lógico de una base de datos. El Diseño Conceptual hace referencia a Entidad y Relaciones (DER) así como el Diseño Lógico a Tablas, Columnas, Relaciones. El Algebra Relacional no está relacionado con el proceso de conversión de ERD a Tablas, está relacionado con la manipulación de los datos, el indicador no está bien redactado ya que habla de una conversión de los ERD y Tablas como si estuvieran en el mismo plano cuando responden a planos diferentes. De igual manera los contenidos, no están vinculados con el indicador.
  - e. CONAPR11 con ILCA11: En el indicador señala la comprensión del lenguaje de manipulación de datos (data manipulation language [DML]), el DML en SQL está compuesto por la sentencia INSERT, SELECT, UPDATE y DELETE las cuales no se corresponden con lo indicado en el indicador que señala SELECT, DISTINCT, WHERE, ORDER BY, AND y OR. Los contenidos hacen explícito las sentencias DML INSERT, SELECT, UPDATE y DELETE. Sin embargo, en el indicador solo menciona SELECT, DISTINCT, WHERE, ORDER BY, AND y OR que hace referencia únicamente a la sentencia SELECT y no a las otras sentencias DML. Los contenidos no están vinculados con el indicador.

Como se aprecia en la Figura 18 tenemos dos UD que obtuvieron un nivel alto y una UD con un nivel muy alto, lo cual es consistente con esta lógica jerárquico inferencial en el diseño como lo señala el MINEDU (2016) "cuando se haya concluido con las definiciones de los indicadores, se determinan por cada capacidad los contenidos de aprendizaje a desarrollar" (p. 12).

Este proceso de evaluación para establecer la relación de conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de aprendizaje (ILCA) se realizó en todas las UD, empleando las matrices respectivas y cuyos resultados consolidados se presentan en la Figura 18.

Figura 18. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R1 para las UD del MF1

		Nombre del Módulo Formativo	MF1: Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI					
		Periodo Académico	1	2	2	1	2	2
		Nombre de la UD	Fundamentos de Programación	Fundamentos de Base de Datos	Estructura de Datos y Programación Orientada a Objetos	Fundamentos de Programación	Fundamentos de Base de Datos	Estructura de Datos y Programación Orientada a Objetos
Ponderación de la Relación Curricular	Relación Curricular	Valores Absolutos			Valores Ponderados			
1	Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)	92.12%	65.47%	66.67%	0.9212	0.6547	0.6667	

Elaboración Propia

#### 4.2. Módulo Formativo 2: Programación de Sistemas de Información

El módulo formativo 2 (MF2) está vinculado con las UC01 sus ILUC y está conformado por seis unidades didácticas (UD): Análisis y Diseño de Sistemas (UD04-ADS), Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 1 (UD05-DAA1), Herramientas de Programación 1 (UD06-HP1), Programación en Base de Datos (UD07-PRGBD), Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 2 (UD08-DAA2) y Herramientas de Programación 2 (UD09-HP2). Para determinar la conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y la Capacidad de Aprendizaje (CA) se evaluó la relación entre estos elementos, a través de dos valores posibles para esta relación: Relación Explícita [RE] y Sin Relación [SR].

Tabla 19. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 2

Año	Nombre Del Módulo Formativo	UC	Unidad de Competencia (MINEDU, 2015)	Periodo Académico	Unidad Didáctica (IDAT, 2021)
2	MF02- Programación de Sistemas de Información	UC01	Desarrollar la construcción de programas de los sistemas de información, de acuerdo al diseño funcional, estándares internacionales de TI, buenas prácticas de programación y políticas de seguridad de la organización.	3	ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS (UD04-ADS),
				3	DESARROLLO AVANZADO DE APLICACIONES (UD05-DAA1)
				3	HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN (UD06-HP1)

3	PROGRAMACIÓN EN BASE DE DATOS (UD07-PRGBD)	
4	DESARROLLO AVANZADO DE APLICACIONES (UD08-DAA2)	2
4	HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN (UD09-HP2)	2

Elaborado a partir de la información de un programa de estudio publicado en el CNOF (MINEDU, 2015, p2) y la malla curricular de un Instituto de la Educación Superior Tecnológica en la ciudad de Lima (IDAT, 2021)

En este módulo formativo, la relación entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de aprendizaje (ILCA) fue muy alto (cinco UD) y alto (una UD), a modo de ejemplo se presenta la información de la UD Análisis y Diseño de Sistemas (UD04-ADS) ya que los hallazgos en las otras UD fueron similares, así al evaluar UD04-ADS como se aprecia en el apéndice 20, para el indicador Número de Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) que tienen conexión (Relación Explícita) con un Contenido de Aprendizaje (CONAPR), nos dio un valor de 12 y en términos porcentuales es 80.00%. Para el indicador Número de Contenido de Aprendizaje (CONAPR) que tienen conexión (Relación Explícita) con los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA), nos dio un valor de 12 y en términos porcentuales es 80.00%. Asimismo, se obtuvo los valores absolutos y ponderados de esta relación que es de 80.00% y 0.8000 respectivamente.

Asimismo, para la UD Herramientas de Programación 2 (UD09-HP2) como se aprecia en el apéndice 21, para el indicador Número de Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) que tienen conexión (Relación Explícita) con un Contenido de Aprendizaje (CONAPR), nos da un valor de 11 y en términos porcentuales es 73.33.00%. Para el indicador Número de Contenido de Aprendizaje (CONAPR) que tienen conexión (Relación Explícita) con los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA), nos da un valor de 11 y en términos porcentuales es 73.33%. Asimismo, se obtuvo los valores absolutos y ponderados de esta relación que es de 73.33% y 0.7333 respectivamente.

Siguiendo con la evaluación de la UD Análisis y Diseño de Sistemas (UD04-ADS) y el apéndice 20, se evidenció que algunos Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) no están relacionados con los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA):

- a. CONAPR4 con ILCA4: El contenido no tiene un tema que describa la Tecnología Orientado a Objetos por lo que no está vinculado con el indicador. Sin embargo, el contenido La Cultura Ágil y RUP está vinculado con el indicador Conoce las principales metodologías de desarrollo de software.
- b. CONAPR6 con ILCA6: El contenido Modelo de Casos de Uso de negocio no está vinculado con el ILCA reconoce los elementos del Modelo de Caso de Uso de negocio de acuerdo al UML. Ya que UML no describe en sus diagramas el Modelo de Negocio. El Modelo de Negocio pertenece a la Metodología RUP. Por otro lado, en los contenidos, se describe que Implementa el Modelo de Casos de Uso de Negocio en Modellio. Sin embargo, Modellio es un Software Libre que no permite diagramar el Modelo de Casos de Uso del Negocio (MCUN) que pertenece a la metodología RUP. Modellio solo permite Modelar Diagramas UML. (ver apéndice 20 UD04-ADS.M04.COM06)
- c. CONAPR7 con ILCA7: El contenido, Diagrama de Análisis de Negocio, no está vinculado con el indicador Entiende y reconoce los elementos del Modelo de Análisis de negocio de acuerdo al UML. El lenguaje de modelado UML no describe en sus diagramas el Modelo de Negocio y Modelo de Análisis de Negocio. El Modelo de Análisis de Negocio pertenece a la Metodología RUP. Adicionalmente, en los contenidos se describe que Diseña el modelo de Análisis Negocio de su Proyecto. Sin embargo, no se Diseña el Modelo de Análisis de Negocio, se elabora o construye el Modelo de Análisis de Negocio, que pertenece a la metodología RUP y Modelio solo permite Modelar Diagramas UML.

Asimismo, para la UD Herramientas de Programación 2 (UD09-HP2) y el apéndice 21 también se evidenció que algunos contenidos de aprendizajes (CONAPR) no están relacionados con los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA):

- a. CONAPR5 con ILCA5: Los contenidos no están vinculados con el indicador. Si bien en los contenidos se señala los componentes para el desarrollo de proyecto

Web con ASP.NET Core, servicio web con acceso a datos, Creación de un proyecto que implementa un servicio web RestFul con conexión a base de datos estos contenidos no están relacionados con el indicador Identifica la estructura de un proyecto Web, los contenidos hacen referencia al desarrollo o implementación de un proyecto Web.

- b. Existen tres (3) Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA11, ILCA13 e ILCA15) cuya descripción señala aplica los conocimientos adquiridos en la implementación del proyecto de la UD, la descripción es demasiado general, y no especifica la utilización del Framework React que si se describe en los contenidos.

Como se aprecia en la Figura 19 tenemos cinco UD's que obtuvieron un nivel muy alto y una UD con un nivel alto, lo cual es consistente con esta lógica jerárquico inferencial en el diseño como lo señala el MINEDU (2018b) "La determinación de los contenidos parte del análisis de la competencia y sus capacidades de aprendizaje" (p. 35).

Este proceso de evaluación para establecer la relación de conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de aprendizaje (ILCA) se realizó en todas las UD's, empleando las matrices respectivas y cuyos resultados consolidados se presentan en la Figura 19.

Figura 19. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R1 para las UD's del MF2

Ponderación de la Relación Curricular		UDs EN EL EJE CURRICULAR: Desarrollador de Software													
		Nombre del Módulo Formativo		MF2: Programación de Sistemas de Información											
		Periodo Académico		3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4
		Nombre de la UD		Análisis y Diseño de Sistemas	Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 1	Herramientas de Programación 1	Programación en Base de Datos	Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 2	Herramientas de Programación 2	Análisis y Diseño de Sistemas	Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 1	Herramientas de Programación 1	Programación en Base de Datos	Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 2	Herramientas de Programación 2
Relación Curricular		Valores Absolutos							Valores Ponderados						
1	Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)	80.00%	86.67%	100.00%	100.00%	100.00%	73.33%	0.8	0.8667	1	1	1	0.7333		

Elaboración Propia

### 4.3. Modulo Formativo 3: Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información

El módulo formativo 3 (MF3) está vinculado con las UC04 sus ILUC y está conformado por cuatro unidades didácticas (UD): Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1 (UD10-DAM1), Desarrollo de Servicios Web 1 (UD11-DSW1), Desarrollo de Aplicaciones Móviles 2 (UD12-DAM2) y Desarrollo de Servicios Web 2 (UD13-DSW2). Para determinar la conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y la Capacidad de Aprendizaje (CA) se evaluó la relación entre estos elementos, a través de dos valores posibles para esta relación: Relación Explícita [RE] y Sin Relación [SR].

Tabla 20. Unidades Didácticas pertenecientes al Módulo Formativo 3

Año	Nombre Del Módulo Formativo	UC	Unidad de Competencia (MINEDU, 2015)	Periodo Académico	Unidad Didáctica (IDAT, 2021)
3	MF03-Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información	UC04	Administrar el diseño funcional de los sistemas de información, de acuerdo a las demandas del negocio que son parte del alcance de la arquitectura de sistemas vigente.	5	DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES 1 (UD10-DAM1)
				5	DESARROLLO DE SERVICIOS WEB 1 (UD11-DSW1)
				6	DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES 2 (UD12-DAM2)
				6	DESARROLLO DE SERVICIOS WEB 2 (UD13-DSW2)

Elaborado a partir de la información de un programa de estudio publicado en el CNOF (MINEDU, 2015, p4) y la malla curricular de un Instituto de la Educación Superior Tecnológica en la ciudad de Lima (IDAT, 2021)

En este módulo formativo, la relación entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de aprendizaje (ILCA) fue muy alto (cuatro UD), a modo de ejemplo se presenta la información de la UD Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1 (UD10-DAM1) ya que los hallazgos en las otras UD fueron similares, así al evaluar UD10-DAM1 como se aprecia en el apéndice 22, para el indicador Número de Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) que tienen conexión (Relación Explícita) con un Contenido

de Aprendizaje (CONAPR), nos da un valor de 13 y en términos porcentuales es 86.67%. Para el indicador Número de Contenido de Aprendizaje (CONAPR) que tienen conexión (Relación Explícita) con los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA), nos da un valor de 13 y en términos porcentuales es 86.67%. Asimismo, se obtuvo los valores absolutos y ponderados de esta relación que es de 86.67% y 0.8667 respectivamente.

Siguiendo con la evaluación de la UD Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1 (UD10-DAM1) y el apéndice 22, se evidenció que algunos CONAPR no están relacionados con los ILCA:

- a. CONAPR3 con ILCA3: No se hace explícito el contenido con el indicador (Reconoce conceptos Básicos del Sistema Operativo Android), si bien el contenido indica una introducción a Android, pero no se trabaja un esquema gráfico donde presente cómo ha evolucionado el sistema operativo a lo largo de los años.  
Además, la “perspectiva a futuro mediante la consulta de material audiovisual”, en el contenido no se evidencia que tipo de material se usará para la presentación de este indicador.
- b. CONAPR14 con ILCA14: No se hace explícito el contenido con el indicador (Implementa la funcionalidad de subir archivos a Firebase desde una apk en Android), ya que el contenido describe el uso de la función de Storage de Firebase para almacenar imágenes que se suben desde una aplicación Android.

Como se aprecia en la Figura 20 las cuatro UD's obtuvieron un nivel muy alto, lo cual es consistente con esta lógica jerárquico inferencial en el diseño como lo señala Porter (1996) "To work out the content of the module, answer the question: 'What does the learner need to be able to do to satisfy each assessment criterion?'"<sup>11</sup> (p. 92).

Este proceso de evaluación para establecer la relación de conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de

---

<sup>11</sup> Para elaborar el contenido del módulo, responda la pregunta:  
"¿Qué debe poder hacer el alumno para satisfacer cada criterio de evaluación?" (traducción libre)

aprendizaje (ILCA) se realizó en todas las UD, empleando las matrices respectivas y cuyos resultados consolidados se presentan en la Figura 20.

Figura 20. Consolidado de los Valores Absolutos y Ponderados obtenidos de la relación R1 para las UD del MF3

		Nombre del Módulo Formativo	MF3: Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información							
		Periodo Académico	5	5	6	6	5	5	6	6
		Nombre de la UD	Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1	Desarrollo de Servicios Web 1	Desarrollo de Aplicaciones Móviles 2	Desarrollo de Servicios Web 2	Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1	Desarrollo de Servicios Web 1	Desarrollo de Aplicaciones Móviles 2	Desarrollo de Servicios Web 2
Ponderación de la Relación Curricular	Relación Curricular	Valores Absolutos				Valores Ponderados				
1	Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)	86.67%	100.00%	86.67%	100.00%	0.8667	1	0.8667	1	

Elaboración Propia

#### 4.4. Resultados resumen sobre la coherencia curricular a nivel de unidad didáctica.

En el módulo formativo 1 (compuesto por tres UD), módulo formativo 2 (compuesto por seis UD) y el módulo formativo 3 (compuesto por cuatro UD) los valores absolutos obtenidos indican que existe una relación de conexión alta y muy alta entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA), de acuerdo a lo siguiente:

- a. módulo formativo 1 (ver
- b. Como se aprecia en la Figura 18 tenemos dos UD que obtuvieron un nivel alto y una UD con un nivel muy alto, lo cual es consistente con esta lógica jerárquico inferencial en el diseño como lo señala el MINEDU (2016) "cuando se haya concluido con las definiciones de los indicadores, se determinan por cada capacidad los contenidos de aprendizaje a desarrollar" (p. 12).

Este proceso de evaluación para establecer la relación de conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de aprendizaje (ILCA) se realizó en todas las UD, empleando las matrices respectivas y cuyos resultados consolidados se presentan en la Figura 18.

- c. Figura 18, dos UD's tienen coherencia alta y una UD coherencia muy alta)
- d. módulo formativo 2 (ver Figura 19, una UD tiene coherencia alta y cinco UD's tienen coherencia muy alta)
- e. módulo formativo 3 (ver Figura 20, Las cuatro UD's con coherencia muy alta)

Esta relación de conexión jerárquica e inferencial existente entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) es acorde con lo que señala el MINEDU (2016):

“Cuando se haya concluido con la definición de los indicadores, se determinan por cada capacidad los contenidos de aprendizaje a desarrollar. Los contenidos son saberes (habilidades, conocimientos y actitudes) necesarios para adquirir las capacidades, por ende las competencias a las que se asocia“ (p.12).

Los niveles de relación de conexión (alta y muy alta) alcanzados en cada UD evidencian una fuerte coherencia curricular interna entre estos dos elementos en este nivel de concreción curricular, especificados de esta manera permitiría a los docentes planificar actividades de enseñanza y aprendizaje en la que los contenidos de aprendizaje respondan a los indicadores de logro de la capacidad de aprendizaje, por ende, se logrará la capacidad de aprendizaje también.

En este caso, el diseño del sílabo es encargado a un docente especialista el cual pasa por un proceso de inducción en cuanto al formato, estructura y elementos del sílabo por parte del equipo de diseño curricular. El docente designado tiene la función de desarrollar el sílabo y es especificar la capacidad de aprendizaje, los indicadores de logro de la capacidad de aprendizaje y los contenidos de aprendizaje. Un acompañante curricular se encarga de hacer seguimiento y monitoreo de los entregables enviados por el profesor, en cuanto a la calidad técnica, el sílabo es enviado a las jefaturas académicas para su conformidad, de no cumplir con los criterios son devueltos con observaciones a ser levantadas.

## **5. CONEXIÓN ENTRE LOS ELEMENTOS CURRICULARES EN LOS MÓDULOS FORMATIVOS**

### **5.1. Módulo Formativo 1: Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI**

El módulo formativo 1 (MF1) está vinculado con las UC02, UC03 y sus respectivos ILUC y está conformado por tres unidades didácticas (UD): Fundamentos de Programación (UD01-FUNPRO), Estructura de Datos y Programación Orientada a Objetos (UD02-EDDPOO) y Fundamentos de Base de Datos (UD03-FUNBD)

Como se aprecia en la Figura 21 cuando evaluamos a las tres UD en sus cuatro relaciones curriculares obtuvimos un Índice de Coherencia Curricular para la UD (ICCU) comprendido entre 60% a 80%, lo cual nos dio un nivel alto de coherencia curricular para las tres UD. Y cuando evaluamos la coherencia curricular para cada relación se encontró que el Índice de Coherencia Curricular en el Módulo Formativo (ICCMF) de acuerdo a lo siguiente:

- a. Relación R4 (Indicador de Logro de la Unidad de Competencia y la Unidad de Competencia) es Muy Alta porque el proceso de concreción y validación de estos elementos curriculares fue realizado por un comité compuesto por al menos cinco expertos acreditados con mucha experiencia en el campo laboral en las TIC.
- b. Relación R3 (Capacidad de Aprendizaje e Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia) es Muy Baja, de hecho, no existe relación entre estos elementos, esto se puede explicar porque el área responsable del diseño curricular no explicitó de manera clara y sistemática la Unidad de Competencia y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia a los profesores especialistas designados para el diseño curricular de la Unidad Didáctica de forma que realicen una correcta inferencia de la Capacidades de Aprendizaje.
- c. Relación R2 (Indicador de Logro de la Capacidad de Aprendizaje y la Capacidad de Aprendizaje) es Muy Alta porque el diseño curricular de estos elementos para una unidad didáctica fue realizado por un mismo docente el cual fue designado por el área de diseño curricular de la institución.
- d. Relación R1 (Contenidos de Aprendizaje y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje) es Alta porque el diseño curricular de estos elementos para una unidad didáctica fue realizado por un mismo docente el cual fue designado por el área de diseño curricular de la institución.

Figura 21. Consolidado de los Valores Ponderados del MF1

Ponderación de la Relación Curricular		Relación Curricular	Nombre del Módulo Formativo		MF1: Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI				
			Periodo Académico	1	2	2	Promedio Simple de los Valores Ponderados	Índice de Coherencia Curricular en el MF (ICCMF)	Nivel de Coherencia Curricular en el MF
			Nombre de la UD	Fundamentos de Programación	Fundamentos de Base de Datos	Estructura de Datos y Programación Orientada a Objetos			
4	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC)	4	4	4	4.00	100.00%	MUY ALTA		
3	Conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)	0	0	0	0.00	0.00%	MUY BAJA		
2	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)	1.909	1.7142	1.6	1.74	87.05%	MUY ALTA		
1	Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)	0.9212	0.6547	0.6667	0.75	74.75%	ALTA		
Total Valores Ponderados x UD		6.8302	6.3689	6.2667	6.4886				
Índice de Coherencia Curricular de la UD (ICCUUD)		68.30%	63.69%	62.67%			Coherencia Curricular		
Nivel de Coherencia Curricular de la UD		ALTA	ALTA	ALTA			MF1 64.89%		

Elaboración Propia

Continuando con la Figura 21, al calcular el Índice de Coherencia Curricular en el MF (ICCMF) para el Módulo Formativo 1 (MF1) nos dio un valor de 64.89% que se corresponde con un nivel Alto ( $\geq 60\%$  y  $< 80\%$ ). Si bien las relaciones R4 y R2 tienen niveles Muy Altos, la R1 tiene un nivel Alto y la relación R3 tiene un nivel Muy Bajo (relación de conexión inexistente), el valor de esta última relación penaliza de manera significativa a la coherencia curricular del módulo formativo debido a los pesos asignados a cada relación. Este nivel de coherencia fuerte alcanzando nos indica que los elementos curriculares diseñados en sus diferentes niveles nos permitirían lograr la competencia específica del Módulo Formativo 2 hasta cierto punto. Sin embargo, el nivel de coherencia muy baja obtenida en el segundo nivel de concreción debería llevarnos al rediseño y actualización de esos elementos.

## 5.2. Modulo Formativo 2: Programación de Sistemas de Información

El módulo formativo 2 (MF2) está vinculado con las UC01 sus ILUC y está conformado por seis unidades didácticas (UD): Análisis y Diseño de Sistemas (UD04-ADS), Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 1 (UD05-DAA1), Herramientas de Programación 1 (UD06-HP1), Programación en Base de Datos (UD07-PRGBD), Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 2 (UD08-DAA2) y Herramientas de Programación 2 (UD09-HP2).

Como se aprecia en la Figura 22 cuando evaluamos a las seis UD en sus cuatro relaciones curriculares obtuvimos un Índice de Coherencia Curricular para la UD (ICCU) Muy Alto (entre 80% a 100%) para cinco UD y un nivel de alto (entre 60% a 80%) para una UD (UD04-ADS). Y cuando evaluamos la coherencia curricular para cada relación se encontró que el Índice de Coherencia Curricular en el Módulo Formativo (ICCMF) de acuerdo a lo siguiente:

- a. Relación R4 (Indicador de Logro de la Unidad de Competencia y la Unidad de Competencia) es Muy Alta porque el proceso de concreción y validación de estos elementos curriculares fue realizado por un comité compuesto por al menos cinco expertos acreditados con mucha experiencia en el campo laboral en las TIC.
- b. Relación R3 (Capacidad de Aprendizaje e Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia) es Muy Alta, una posible explicación es que las Capacidades de Aprendizaje propuestas por los profesores especialistas a cargo del diseño curricular explicitaron las funciones/tareas más usuales de lo que se supone debe realizar alguien que estudia o trabaja en el desarrollo de aplicaciones de software, las que coincidieron con los Indicadores de Logro del Módulo Formativo 2. Sin embargo, en los hallazgos en los Módulos Formativos 1 y 3 no se evidenció conexión entre estos mismos elementos, esto nos hace pensar que el área responsable de diseño curricular no explicitó de manera sistemática y clara los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia a los profesores especialistas designados para el diseño curricular de la Unidad Didáctica de forma que realicen una correcta inferencia de la Capacidades de Aprendizaje.
- c. Relación R2 (Indicador de Logro de la Capacidad de Aprendizaje y la Capacidad de Aprendizaje) es Muy Alta porque el diseño curricular de estos elementos para una unidad didáctica fue realizado por un mismo docente el cual fue designado por el área de diseño curricular de la institución.

d. Relación R1 (Contenidos de Aprendizaje y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje) es Muy Alta porque el diseño curricular de estos elementos para una unidad didáctica fue realizado por un mismo docente el cual fue designado por el área de diseño curricular de la institución.

Figura 22. Consolidado de los Valores Ponderados del MF2

Ponderación de la Relación Curricular		Relación Curricular		Nombre del Módulo Formativo	MF2: Programación de Sistemas de Información							Promedio Simple de los Valores Ponderados	Índice de Coherencia Curricular en el MF (ICCMF)	Nivel de Coherencia Curricular en el MF
				Nombre de la UD	3	3	3	3	4	4				
				Análisis y Diseño de Sistemas	Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 1	Herramientas de Programación 1	Programación en Base de Datos	Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 2	Herramientas de Programación 2					
4		Conexión entre los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC)		4	4	4	4	4	4	4	4	4.00	100.00%	MUY ALTA
3		Conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)		0	3	3	3	3	3	3	3	2.50	83.33%	MUY ALTA
2		Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)		2	2	2	2	2	1.7857	1.8	1.93	1.93	96.55%	MUY ALTA
1		Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)		0.8	0.8667	1	1	1	1	0.7333	0.90	0.90	90.00%	MUY ALTA
Total Valores Ponderados x UD				6.8	9.8667	10	10	9.7857	9.5333	9.33095				
Índice de Coherencia Curricular de la UD (ICUD)				68.00%	98.67%	100.00%	100.00%	97.86%	95.33%					Coherencia Curricular
Nivel de Coherencia Curricular de la UD				ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA				MF2	93.31%

Elaboración Propia

Continuando con la Figura 22, al calcular el Índice de Coherencia Curricular en el MF (ICCMF) para el Módulo Formativo 2 (MF2) nos dio un valor de 93.31% que se corresponde con un nivel Muy Alto ( $\geq 80\%$  y  $\leq 100\%$ ). Esto es consistente en el sentido que las relaciones R4, R3, R2 y R1 también son Muy Altas. Este nivel de coherencia tan fuerte alcanzando nos indica que los elementos curriculares diseñados en sus diferentes niveles nos permitirían lograr la competencia específica del Módulo Formativo 2.

### 5.3. Modulo Formativo 3: Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información

El módulo formativo 3 (MF3) está vinculado con las UC04 y sus respectivos ILUC y está conformado por cuatro unidades didácticas (UD): Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1 (UD10-DAM1), Desarrollo de Servicios Web 1 (UD11-DSW1), Desarrollo de Aplicaciones Móviles 2 (UD12-DAM2) y Desarrollo de Servicios Web 2 (UD13-DSW2).

Como se aprecia en la Figura 23 cuando evaluamos a las cuatro UD en sus cuatro relaciones obtuvimos un Índice de Coherencia Curricular para la UD (ICCU) comprendido entre 60% a 80%, lo cual nos dio un nivel de coherencia curricular Alta para las cuatro UD. Y cuando evaluamos la coherencia curricular para cada relación se encontró que el Índice de Coherencia Curricular en el Módulo Formativo (ICCMF) de acuerdo a lo siguiente:

- a. Relación R4 (Indicador de Logro de la Unidad de Competencia y la Unidad de Competencia) es Muy Alta porque el proceso de concreción y validación de estos elementos curriculares fue realizado por un comité compuesto por al menos cinco expertos acreditados con mucha experiencia en el campo laboral en las TIC.
- b. Relación R3 (Capacidad de Aprendizaje e Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia) es Muy Baja, de hecho, no existe relación entre estos elementos, esto se puede explicar porque el área responsable del diseño curricular no explicitó de manera clara y sistemática la Unidad de Competencia y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia a los profesores especialistas designados para el diseño curricular de la Unidad Didáctica de forma que realicen una correcta inferencia de la Capacidades de Aprendizaje.
- c. Relación R2 (Indicador de Logro de la Capacidad de Aprendizaje y la Capacidad de Aprendizaje) es Muy Alta porque el diseño curricular de estos elementos para una unidad didáctica fue realizado por un mismo docente el cual fue designado por el área de diseño curricular de la institución.
- d. Relación R1 (Contenidos de Aprendizaje e Indicador de Logro de la Capacidad de Aprendizaje) es Muy Alta porque el diseño curricular de estos elementos para una unidad didáctica fue realizado por un mismo docente el cual fue designado por el área de diseño curricular de la institución.

Continuando con la Figura 23, al calcular el Índice de Coherencia Curricular en el MF (ICCMF) para el Módulo Formativo 3 (MF3) nos dio un valor de 67.53% que se

corresponde a un nivel Alto ( $\geq 60\%$  y  $< 80\%$ ). Si bien las relaciones R4, R2 y R1 tienen niveles Muy Altos y la relación R3 es Muy Baja, el valor de esta última relación penaliza de manera significativa a la coherencia curricular del módulo formativo debido a los pesos asignados a cada relación. Este nivel de coherencia fuerte alcanzando nos indica que los elementos curriculares diseñados en sus diferentes niveles nos permitirían lograr la competencia específica del Módulo Formativo 2 hasta cierto punto. Sin embargo, la muy baja coherencia en el segundo nivel de concreción tendría que ser rediseñado y actualizado.

Figura 23. Consolidado de los Valores Ponderados del MF3

Ponderación de la Relación Curricular		Relación Curricular	MF3: Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información						Índice de Coherencia Curricular en el MF (ICCMF)	Nivel de Coherencia Curricular en el MF
			Nombre del Módulo Formativo		Período Académico					
			Nombre de la UD		5	5	6	6		
			Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1	Desarrollo de Servicios Web 1	Desarrollo de Aplicaciones Móviles 2	Desarrollo de Servicios Web 2				
4		Conexión entre los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC)	4	4	4	4	4.00	100.00%	MUY ALTA	
3		Conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)	0	0	0	0	0.00	0.00%	MUY BAJA	
2		Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)	1.8667	1.8667	2	1.5454	1.82	90.99%	MUY ALTA	
1		Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)	0.8667	1	0.8667	1	0.93	93.34%	MUY ALTA	
Total Valores Ponderados x UD			6.7334	6.8667	6.8667	6.5454	6.75305			
Índice de Coherencia Curricular de la UD (ICCUUD)			67.33%	68.67%	68.67%	65.45%			Coherencia Curricular	
Nivel de Coherencia Curricular de la UD			ALTA	ALTA	ALTA	ALTA			MF3	
									67.53%	

Elaboración Propia

## 6. CONEXIÓN ENTRE LOS ELEMENTOS EN EL EJE CURRICULAR DESARROLLADOR DE SOFTWARE

Como se puede apreciar en el apéndice 23 el eje curricular desarrollador de software está compuesto por trece (13) unidades didácticas. Cuando evaluamos la coherencia curricular para cada relación en el eje curricular, se encontró el Índice

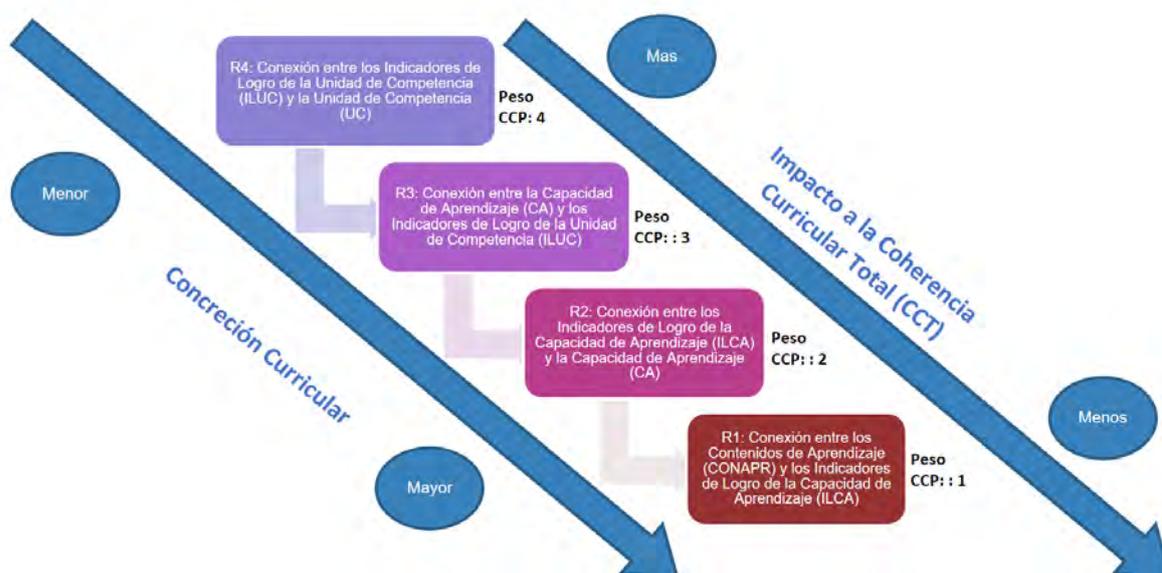
de Coherencia Curricular Parcial (ICCP) y su respectivo nivel como se muestra a continuación en la Tabla 21.

Tabla 21. Índice de Coherencia Curricular Parcial (ICCP) y nivel en cada subcategoría de estudio

Relación	Subcategorías de estudio	Peso ponderado para las relaciones de coherencia curricular parcial (CCP)	Índice de Coherencia Curricular Parcial (ICCP) en el Eje Curricular	Nivel
R4	Conexión entre los Indicadores de Logro de las Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC)	4	100.00%	Muy Alto
R3	Conexión entre las Capacidades de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)	3	38.46%	Bajo
R2	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)	2	92.65%	Muy Alto
R1	Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)	1	87.51%	Muy Alto

Elaboración Propia

Figura 24. Ponderación en las relaciones de coherencia curricular y Coherencia Curricular Total (CCT)



1. En la Relación R4 (Conexión entre los Indicadores de Logro de las Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC)) que representa el primer nivel de concreción curricular (ver Figura 24) se obtuvo un ICCP en el eje curricular igual a 100%, que fue el valor máximo que se puede obtener para este índice, nos dio un nivel de muy alto. Tener este nivel de coherencia curricular interna a muy alto, significa que las competencias y sus correspondientes indicadores traducen bien las intenciones educativas propuestas que en este caso es lograr las competencias específicas de un sector productivo y se constituyen en un referente para el desarrollo de planes de estudios en la educación superior tecnológica. Puesto que esta relación de conexión entre estos dos elementos representa el primer nivel de concreción en esta lógica de diseño curricular jerárquico e inferencial, el resultado obtenido (muy alto) se constituye en un buen punto de partida para guiar la inferencia del siguiente nivel de concreción curricular.

Este nivel de coherencia curricular interna tan alto se explica porque la identificación de la Unidad de Competencia y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia forma parte análisis productivo del sector y una actividad económica en particular, a través del proceso denominado análisis funcional (MTPE, 2017; MINEDU, 2018b). Así mismo, como se expresó en su momento el proceso de concreción y validación de estos elementos curriculares fue llevado a cabo por un comité técnico de especialistas en el proceso productivo que deben acreditar al menos cinco años de experiencia profesional en los últimos diez años (MINEDU, 2018b).

2. Relación R3 (Conexión entre las Capacidades de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)) que representa el segundo nivel de concreción curricular (ver Figura 24) se obtuvo un ICCP en el eje curricular igual a 38.46%, nos dio un nivel bajo, como se aprecia en el apéndice 23 y a continuación:
  - a. Ocho UD's obtuvieron un valor ponderado de 0, equivalente a un valor absoluto del 0% es decir el vínculo es inexistente

b. Cinco UD's todas ellas pertenecientes al Módulo Formativo 2 obtuvieron un valor ponderado de 3, equivalente a un valor absoluto del 100%, Este nivel bajo de coherencia curricular interna nos indica que la relación de conexión entre estos elementos es débil y se contrapone a lo especificado por el MINEDU (2016) en el sentido que las Capacidades de Aprendizaje se infieren a partir de la Unidad de Competencia e Indicadores de Logro la Unidad de Competencia. Por lo señalado, debería existir una relación de conexión, un vínculo jerárquico e inferencial, ya que la concretización de uno de los elementos está en función del otro, pero al tener un nivel bajo en este segundo nivel de concreción significa que las Capacidades de Aprendizaje no responden a las competencias específicas (Unidades de Competencia) y por ende en los subsiguientes niveles de concreción se alejaría del logro de la competencia por esta lógica jerárquica inferencial en el diseño curricular de la educación basada en competencias laborales (ver Figura 24).

Si bien para cinco de los trece UD's (todas ellas pertenecientes al módulo formativo 2) obtuvieron un nivel muy alto, para el resto de las ocho UD's la relación fue muy baja (la relación fue inexistente), esta diferencia en los resultados se podría explicar porque la inducción y seguimiento realizada a los docentes especialistas por parte del equipo de diseño curricular respecto al proceso de inferencia de las Capacidades de Aprendizaje e Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia no fue lo suficientemente sistemática o clara en todos los módulos formativos.

3. Relación R2 (Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)) que representa el tercer nivel de concreción curricular (ver Figura 24) se obtuvo un ICCP en el eje curricular igual a 92.65%, nos dio un nivel de muy alto.

El nivel de relación de conexión muy alto alcanzado evidencian una fuerte coherencia curricular interna entre estos dos elementos en este nivel de concreción curricular, lo cual es consistente con lo indicado por el MINEDU (2018a) respecto a que los indicadores "Proporcionan información sobre el avance en el proceso del logro de las capacidades de aprendizaje" (p. 34).

Este nivel alcanzado permitiría a los docentes planificar actividades de enseñanza y aprendizaje en la que los indicadores de logro permitan alcanzar

la capacidad de aprendizaje propuestos en este nivel de concreción. Este nivel de coherencia podría explicarse porque el diseño del silabo de una UD, el cual prescribe la Capacidad de Aprendizaje y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje a desarrollar estuvieron a cargo de un docente de la especialidad.

4. Relación R1 (Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)) que representa el cuarto nivel de concreción curricular (ver Figura 24) se obtuvo un ICCP en el eje curricular igual a 87.51%, nos dio un nivel de muy alto.

El nivel de relación de conexión muy alto alcanzado evidencian una fuerte coherencia curricular interna entre estos dos elementos en este nivel de concreción curricular, lo cual es consistente con lo indicado por el MINEDU (2016) respecto a que “Cuando se haya concluido con la definición de los indicadores, se determinan por cada capacidad los contenidos de aprendizaje a desarrollar.” (p. 12).

Este nivel alcanzado permitiría a los docentes planificar actividades de enseñanza y aprendizaje en la que los contenidos de aprendizaje permitan el logro de los indicadores de logro y la capacidad de aprendizaje propuestos en este nivel de concreción. Este nivel de coherencia podría explicarse, porque el diseño del silabo de una UD en el que se prescribe los Contenidos de Aprendizaje, los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje y la Capacidad de Aprendizaje estuvieron a cargo de un docente de la especialidad, garantizando un cierto nivel de unicidad en el documento. Este silabo también fue revisado por el equipo de diseño curricular, pero esta revisión fue más de forma ya que se verifica solamente el formato, estructura y la correcta formulación de las capacidades e indicadores de logro sin bien el silabo es enviado a las jefaturas académicas para revisar su calidad técnica este proceso muchas veces es obviado por la presión del cumplimiento de los plazos de entrega.

Por último, revisaremos la Coherencia Curricular Total (CCT), la coherencia curricular sistémica, vale decir la coherencia en el diseño como un todo donde se considera los pesos asignados a cada relación para reflejar esta lógica jerárquico inferencial en el diseño curricular. En el apéndice 23, se determinó el Índice de Coherencia Curricular Total (ICCT) para el eje curricular desarrollador de software, dándonos el valor de 78.82% que se corresponde a un nivel Alto ( $\geq 60\%$  y  $< 80\%$ ). Como se aprecia en la Figura 25, las relaciones R4, R2 y R1 tuvieron un nivel Coherencia Curricular Parcial (CCP) Muy Alta y en la relación R3 la CCP fue Baja.

Si bien tres de las cuatro relaciones tienen un nivel Muy Alto y tan solo una relación un nivel Bajo, al estar esta última en el segundo nivel de concreción (con peso = 3) penaliza de manera significativa a la Coherencia Curricular Total del eje curricular Desarrollador de Software debido a los pesos asignados a cada relación.

Figura 25. Índice de Coherencia Curricular Total (ICCT)

Ponderación de la Relación Curricular	Relación Curricular	Nombre del Módulo Formativo	Promedio Simple de los Valores Ponderados	Índice de Coherencia Curricular Parcial (ICCP) en el Eje Curricular	Nivel de Coherencia Curricular Parcial en el Eje Curricular
		Periodo Académico			
4	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC)		4.00	100.00%	MUY ALTA
3	Conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)		1.15	38.46%	BAJA
2	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)		1.85	92.65%	MUY ALTA
1	Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)		0.88	87.51%	MUY ALTA
Total Valores Ponderados x UD			7.88182308		
Índice de Coherencia Curricular de la UD (ICCU)					
Nivel de Coherencia Curricular de la UD				ICCT	78.82%

Elaboración Propia

## CONCLUSIONES

A continuación, se presenta las conclusiones del presente trabajo de investigación, luego de haber analizado y sistematizado los resultados.

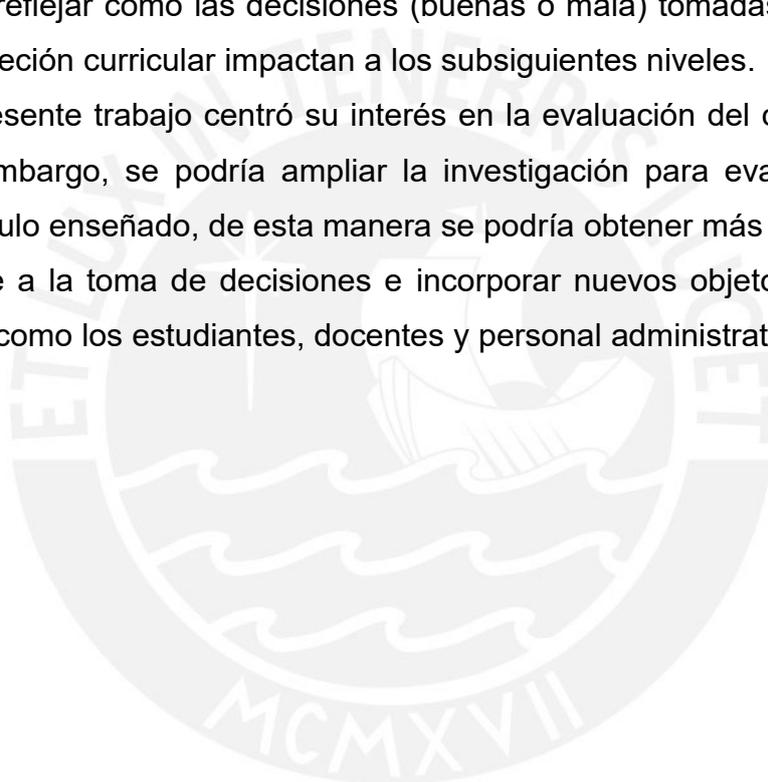
- El Índice de Coherencia Curricular Total (ICCT) nos dio un valor de 78.82% que se corresponde a un nivel Alto ( $\geq 60\%$  y  $< 80\%$ ). Este nivel de coherencia curricular interna en el eje desarrollador de software nos indica que existió un cierto nivel de conexión entre los elementos curriculares que nos permitiría afirmar que hasta cierto punto se logran las competencias específicas. Si bien tres de las relaciones tuvieron una Coherencia Curricular Parcial (CCP) Muy Alta y tan solo una de las relaciones de CCP fue Baja, el valor de esta última (que corresponde al segundo nivel de concreción, con un peso de tres) penaliza de manera significativa a la coherencia curricular sistémica del eje curricular Desarrollador de Software debido a los pesos asignados a cada relación.
- El Índice de Coherencia Curricular Parcial (ICCP) en el Eje Curricular para la relación (primer nivel de concreción) conexión entre los Indicadores de Logro de las Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC) fue de 100% al que le corresponde un nivel muy alto. Este nivel alcanzado significa que los indicadores de logro (ILUC) están fuertemente vinculados a la competencia específica (UC) que se traducen en el logro de la competencia y se constituyen en un buen referente para el desarrollo de planes de estudios en la educación superior tecnológica.
- El Índice de Coherencia Curricular Parcial (ICCP) en el Eje Curricular para la relación (segundo nivel de concreción) conexión entre las Capacidades de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) fue de 38.46% al que le corresponde un nivel bajo. En este nivel de concreción el nivel de coherencia alcanzado significa que la relación de conexión entre estos elementos es débil, al tener un nivel bajo significa que las Capacidades de Aprendizaje no permitiría lograr de manera completa las competencias específicas (Unidades de Competencia) en el eje curricular Desarrollador de Software. Además, este nivel bajo de concreción impactó a los subsiguientes niveles de concreción curricular.

- El Índice de Coherencia Curricular Parcial (ICCP) en el Eje Curricular para la relación (tercer nivel de concreción) conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA) fue de 92.65% al que le corresponde un nivel muy alto. En este nivel de concreción el nivel de coherencia fuerte alcanzado significa que los indicadores de logro permitirían lograr la capacidad de aprendizaje.
- El Índice de Coherencia Curricular Parcial (ICCP) en el Eje Curricular para la relación (cuarto nivel de concreción) conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) fue de 87.51% al que le corresponde un nivel muy alto. En este nivel de concreción el nivel de coherencia fuerte alcanzado significa que los contenidos de aprendizaje permitirían lograr los indicadores de logro y por ende a la capacidad de aprendizaje.
- El Índice de Coherencia Curricular en el MF (ICCMF) para el Módulo Formativo 1 (MF1) nos dio un valor de 64.89% que se corresponde a un nivel alto (60% a 80%). Este nivel de coherencia alcanzado en el MF1 nos indica que existió un nivel de conexión fuerte entre los elementos curriculares que nos permitiría lograr las competencias profesionales que se corresponden al MF1. Sin embargo, este nivel de coherencia se ve impactado por los resultados parciales en cada nivel de concreción. El segundo nivel de concreción obtuvo un nivel muy bajo (ICCMF = 0%, conexión inexistente), el cual penaliza debido a los pesos asignados en cada nivel, la coherencia curricular del módulo formativo 1 como un todo.
- El Índice de Coherencia Curricular en el MF (ICCMF) para el Módulo Formativo 2 (MF2) nos dio un valor de 93.31% que se corresponde a un nivel muy alto (80% a 100%). Este nivel de coherencia alcanzado en el MF2 nos indica que existió un nivel de conexión muy fuerte entre los elementos curriculares que nos permitiría asegurar el logro de las competencias profesionales que se corresponden al MF2.
- El Índice de Coherencia Curricular en el MF (ICCMF) para el Módulo Formativo 3 (MF3) nos dio un valor de 67.53% que se corresponde a un nivel alto (60% a 80). Este nivel de coherencia alcanzado en el MF3 nos indica que existió un nivel de conexión fuerte entre los elementos curriculares que nos permitiría lograr las competencias profesionales que se corresponden al

MF3. Sin embargo, este nivel de coherencia se ve impactado por los resultados parciales en cada nivel de concreción. El segundo nivel de concreción obtuvo un nivel muy bajo (ICCMF = 0%, conexión inexistente), el cual penaliza debido a los pesos asignados en cada nivel, la coherencia curricular del módulo formativo 3 como un todo.

- La presente investigación propuso un modelo para evaluar el diseño curricular de un programa de estudios de la EST, se partió de la premisa que en cada nivel de concreción curricular existe una relación jerárquico e inferencial entre los elementos curriculares, se asignó pesos a cada nivel, para reflejar cómo las decisiones (buenas o mala) tomadas en un nivel de concreción curricular impactan a los subsiguientes niveles.

El presente trabajo centró su interés en la evaluación del currículo escrito, sin embargo, se podría ampliar la investigación para evaluar también el currículo enseñado, de esta manera se podría obtener más información que ayude a la toma de decisiones e incorporar nuevos objetos investigativos tales como los estudiantes, docentes y personal administrativo.



## RECOMENDACIONES

1. A nivel institucional, el área de diseño curricular debería realizar una inducción a los docentes a cargo del diseño curricular, sobre el propósito de los elementos curriculares, que entiendan esta lógica de concreción jerárquica e inferencial de los elementos y como es que tener en cuenta la conexión entre los elementos favorece a un mayor nivel coherencia curricular.
2. A nivel institucional, a fin de verificar la conexión y por ende el nivel de coherencia curricular entre los elementos y entre las relaciones de los mismos, el equipo de diseño curricular podría proponer instrumentos intermedios a lo largo de todo el proceso del diseño curricular, para confirmar si entre los elementos y sus relaciones existe conexión, partiendo desde los elementos y relación con un nivel de concreción menor (como la Unidad de Competencia) hasta los elementos con un nivel de concreción mayor (Contenidos de Aprendizaje), de esta manera en el proceso podría verificarse si están acercando o alejando de las intenciones educativas propuestas y hacer los ajustes necesarios.
3. A la evaluación curricular, el trabajo aporta una perspectiva para evaluar programas basados en el enfoque de educación basada en competencias profesionales buscando determinar la coherencia curricular interna de un programa de estudio, pero desde una mirada sistémica vale decir la coherencia en el diseño como un todo. Se tomó en consideración la lógica jerárquica-inferencial en los niveles de concreción entre los elementos, asignando para tal fin pesos diferentes a cada nivel de concreción, a fin de arribar y determinar la Coherencia Curricular Total (CCT)

Para el análisis se utilizó índices tales como Coherencia Curricular de la Unidad Didáctica, Coherencia Curricular Parcial y la Coherencia Curricular Total las que proporcionaron información intermedia para el análisis de lo macro a lo micro en el diseño curricular

## Referencias

- Aguilar Aguilar, M. del P., & Quispe Ortiz, R. J. (2015). *Evaluación de la coherencia externa del diseño curricular regional de Arequipa* (tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Alfageme, A., & Guabloche, J. (2014). *Educación técnica en el Perú: lecciones aprendidas y retos en un país en Crecimiento*. Lima: Revista Moneda, Banco Central de Reserva del Perú.
- Alfonzo, I. (1994). *Técnicas de investigación bibliográfica*. Caracas: Contexto Editores.
- American Association for the Advancement of Science. (2001). *Designs for Science Literacy*. New York: Oxford University Press.
- Beane, J. A. (1995). *Toward a Coherent Curriculum (1995 ASCD Yearbook)*. Alexandria, VA: Association for Supervision of Curriculum Development.
- Blas, F. A. (2007a). La Formación Profesional Basada en la Competencia. *Revista de la Asociación de Inspectores de Educación de España*, (7), 1-20. Recuperado de <https://avances.adide.org/index.php/ase/article/view/298/173>.
- Blas, F. A. (2007b). *Competencias Profesionales en la Formación Profesional*. Madrid: Alianza Editorial.
- Blas, F. A., López Lacalle, I., & Rueda, A. (2014). *Sistemas Nacionales de Cualificación Profesional (SNCP)*. Madrid: Programa EUROsocial.
- Burke, J. (Ed.). (1989). *Competency Based Education and Training*. Londres: The Falmer Press.
- Casanova, M. A. (2006). *Diseño curricular e innovación educativa*. Madrid: la Muralla.
- Castañeda, M. T., Castro, F., & Lira, H. (2017). Estudio evaluativo del diseño e implementación curricular de la formación pedagógica en carreras de educación. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 17(2), 1-23. Recuperado de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v17n2/1409-4703-aie-17-02-00239.pdf>
- Catalano, A. M., Avolio, S., & Sladogna, M. G. (2004). *Diseño curricular basado en normas de competencia laboral. Conceptos y orientaciones metodológicas*. Buenos Aires: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education (Sixth ed.)*. New York: Routledge.
- Council of Chief State School Officers [CCSSO]. (2012). *K-8 Publishers' Criteria for the Common Core State Standards for Mathematics*. Washington: Council of Chief State School Officers.
- Díaz, C. & Sime, L. (2009). *La explicitación de la metodología de la investigación*. Lima: PUCP. Recuperado de <http://blog.pucp.edu.pe/media/624/20090212-boletin2.pdf>
- Escudero, T. (2011). *La construcción de la investigación evaluativa. El aporte desde la educación*. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.

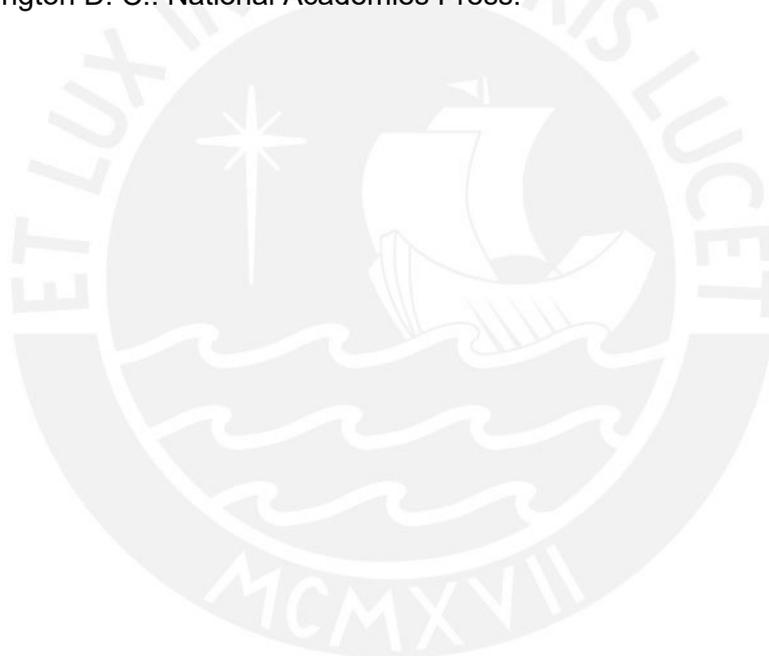
- Esenina, E., Blinov, V., & Satdykov, A. (2019). *Approaches to developing competency-based VET programs*. Moscow: G20 Training Strategy.
- Espejo, A. (2020). *La implementación curricular de la competencia genérica de trabajo en equipo, desde la experiencia de los estudiantes de una institución de educación superior técnica* (tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Fortus, D., & Krajcik, J. (2011). Curriculum Coherence and Learning. En B. Fraser, K. Tobin, & C. McRobbie (Edits.), *Second International Handbook of Science Education* (Vol. 2, págs. 783-798). New York: Springer Dordrecht.
- Gonczi, A. (2013). Competency-Based Approaches: Linking theory and practice in professional education with particular reference to. *Educational Philosophy and Theory*, 45(12), 1290–1306.
- Gonczi, A., & Athanasou, J. (1996). Instrumentación de la educación basada en competencias. Perspectivas de la teoría y la practica en Australia. En A. Arguelles, *Competencia laboral y educación basada en normas de competencia* (págs. 265-288). México, D.F.: Limusa.
- Gonczi, A., & Hager, P. (2010). The Competency Model. En P. Peterson, E. Baker, & B. McGaw (Edits.), *International Encyclopedia of Education* (Vol. 8, págs. 403-410). Oxford: Elsevier.
- Guarro, A. (2008). Competencias básicas: currículum integrado y aprendizaje cooperativo. *Revista de Investigación en la Escuela*, 66, 29-42. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11441/60836>
- Hager, P. (2019). Issues Concerning Related Topics Such as Skills, Competence, Abilities and Capabilities. En P. Hager, & D. Beckett, *The Emergence of Complexity. Rethinking Education as a Social Science* (págs. 55-81). Switzerland: Springer.
- Hager, P., & Beckett, D. (1995). Philosophical underpinnings of the integrated conception of competence. *Educational Philosophy and Theory*, 27(1), 1-24.
- Instituto Nacional de Educación Tecnológica [INET]. (2015). *Evaluación de Capacidades Profesionales. En la ETP de Nivel Secundario*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de Argentina.
- Instituto Superior Tecnológico Idat [IDAT]. (06 de mayo de 2021). *Malla Curricular de la Carrera de Desarrollo de Sistemas de Información*. Recuperado de [https://www.idat.edu.pe/sites/default/files/malla-productos/computacion\\_a4\\_compressed.pdf](https://www.idat.edu.pe/sites/default/files/malla-productos/computacion_a4_compressed.pdf)
- International Centre for Technical and Vocational Education and Training [UNESCO-UNEVOC]. (11 de 15 de 2019). *Glossary of terms commonly used in Technical and Vocational Education and Training*. Recuperado de <https://unevoc.unesco.org/go.php?q=TVETipedia+Glossary+A-Z>
- Jary, D., & Jary, J. (1991). *Collins Dictionary of Sociology*. Glasgow: Harper Collins Publishers.

- Jerez, O., Valenzuela, L., Pizarro, V., Hasbun, B., Valenzuela, G., & Orsini, C. (2016). Evaluation criteria for competency-based syllabi: a Chilean case study applying mixed methods. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 22(4), 519–534.
- La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2013). *Glossary of Curriculum Terminology*. Geneva: International Bureau of Education (UNESCO-IBE).
- López, M. I. (2011). Criterios de coherencia y pertinencia para la evaluación inicial de planes y programas de pregrado: una propuesta teórico-metodológica. *REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 10(19). Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2431/243120126003>
- Manrique, L. (2018). *Evaluación Curricular: Dimensión Conceptual y Ética [Diapositiva de PowerPoint]*. Lima: PUCP.
- Márquez, M., Sandoval, J., Torres, M. & Pavi, S. (2010). A case study about the Internal Coherence of the Programs of subject Matters of six Majors that Promote Competencies at the Universidad Austral de Chile. *Estudios Pedagógicos*, 36 (2), 117-133. Recuperado de [http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?pid=S071807052010000200007&script=sci\\_arttext](http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?pid=S071807052010000200007&script=sci_arttext)
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa. Una Introducción Conceptual*. Madrid: Pearson Educación.
- Mertens, L. (1996). *Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos*. Montevideo: CINTERFOR.
- Mhlolo, M. K. (2011). *From Coherence in Theory to Coherence in Practice: A Stock-Take of The Written, Tested and Taught National Curriculum Statement for Mathematics (NCSM) At Further Education And Training (Fet) Level In South Africa*. Johannesburg.
- Miles, M.; Huberman, M. & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis. A Methods Sourcebook*. Arizona State University. New York D.C.: SAGE.
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2015). *Programa de Estudios Desarrollo de Sistemas de Información. Catalogo Nacional de Oferta Formativa de la Educación Superior Tecnológica y Técnico-Productiva*. Lima: MINEDU. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/superiortecnologica/pdf/catalogo/actual/informatica-telecomunicaciones-comunicaciones/programacion-informatica/3-desarrollo-de-sistemas-de-informacion-publicado-el-10-12-2015.pdf>
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2016). *Guía para la elaboración del Plan de Estudios Educación Superior Tecnológica*. Lima: Ministerio de Educación del Perú.
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2018a). *Lineamientos Académicos Generales para los Institutos de educación superior y las Escuelas de educación superior tecnológica*. Lima: MINEDU.
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2018b). *Catalogo Nacional de Oferta Formativa de la Educación Superior Tecnológica y Técnico-Productiva*. Lima: MINEDU.

- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2019). *Lineamientos Académicos Generales para los Institutos de Educación Superior y las Escuelas de Educación Superior Tecnológica*. Lima: MINEDU.
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo [MTPE]. (2017). *Guía Metodológica para la elaboración de Mapas Funcionales, Perfiles Ocupacionales y Estándares de Competencia laboral*. Lima: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo [MTPE].
- Mogalakwe, M. (2006). The Use of Documentary Research Methods in Social Research. *African Sociological Review*, 10(1), 221–230. Recuperado de <http://ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=sih&AN=22841661&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Molano, M. (2015). Competencias: un asunto de pedagogía. En E. Cano García, & G. Londoño Orozco (Edits.), *Formación y evaluación por competencias en educación superior* (págs. 11-44). Bogotá: Ediciones Unisalle.
- Mollo, M. A., & Portillo, N. E. (2015). *Evaluación de la coherencia curricular del área de formación ciudadana y cívica de 1° a 4° de secundaria de un proyecto curricular institucional de una institución educativa pública de EBR de Lima Metropolitana* (tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Mulder, M. (Ed.). (2017). *Competence-based Vocational and Professional Education. Bridging the Worlds of Work and Education*. Switzerland: Springer.
- Newmann, F., Smith, B., Allensworth, E., & Bryk, A. (2001) Improving Chicago's schools. School Instructional Program Coherence: Benefits and Challenges. Chicago, IL: Consortium on Chicago School Research. Recuperado de <https://ccsr.uchicago.edu/sites/default/files/publications/p0d02.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2016). *La enseñanza y formación técnico profesional en América Latina y el Caribe. Una perspectiva regional hacia 2030*. Santiago de Chile: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2019). *Educación y Formación Técnica y Profesional*. Buenos Aires: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación IIPÉ-UNESCO Oficina Para América Latina.
- Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura [OEI]. (2000). *Análisis Funcional y Ocupacional del Trabajo*. Madrid: IBERFOP.
- Ornstein, A. C., & Hunkins, F. P. (2018). *Curriculum Foundations, Principles, and Issues* (Seventh ed.). Boston: Pearson Education.
- Özüdoğru, F. (2018). Analysis of curriculum evaluation studies conducted in foreign language education: 2005-2016. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 14(2), 113-134.

- Pacheco, B. L., Pájaro, L., & Villadiego, L. D. (2017). *La evaluación curricular como estrategia que posibilita la mejora de los procesos pedagógicos en una institución educativa*. Barranquilla: Universidad del Norte.
- Payne, G., & Payne, J. (2004). *Key Concepts in Social Research*. London: Sage Publications.
- Peña Vera, T., & Pirela Morillo, J. (2007). La complejidad del análisis documental. *Revista Información, cultura y sociedad*, 16, 55-81. Recuperado de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=s1851-17402007000100004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=s1851-17402007000100004&script=sci_arttext)
- Pérez Juste, R. (2006). *Evaluación de programas educativos*. Madrid: La Muralla S.A.
- Peyman, N., Al-Badi, A., Riasati, M. J., & Maata, R. L. (2020). Educational Program and Curriculum Evaluation Models: A Mini Systematic Review of the Recent Trends. *Universal Journal of Educational Research*, 8(9), 4048-4055.
- Porta, L., & Silva, M. (2003). La investigación cualitativa: el análisis de contenido en la investigación educativa. *Red Nacional Argentina de Documentación e Información Educativa*. Recuperado de [http://biblioteca.iplacex.cl/RCA/La%20investigaci%C3%B3n%20cualitativa\\_el%20an%C3%A1lisis%20de%20contenido%20en%20la%20investigaci%C3%B3n%20educativa.pdf](http://biblioteca.iplacex.cl/RCA/La%20investigaci%C3%B3n%20cualitativa_el%20an%C3%A1lisis%20de%20contenido%20en%20la%20investigaci%C3%B3n%20educativa.pdf)
- Porter, B. (1993). *Developing Competency Based Curriculum Modules. A Guidebook for TAFE Teachers and Curriculum Writers*. Sydney: NSW TAFE Commission.
- Reglamento y Manual de procedimientos. (2011). Para la investigación con seres humanos y animales de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima
- Richards, J. C. (2001). *Curriculum Development in Language Teaching*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rossi, P. H., Lipsey, M. W., & Henry, G. T. (2019). *Evaluation: A Systematic Approach* (8 ed.). Los Angeles: SAGE Publications, Inc.
- Ruiz, J. I. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Schmidt, W. H., Wang, H. C., & McKnight, C. C. (2005). Curriculum coherence: an examination of US mathematics and science content standards from an international perspective. *Journal of Curriculum Studies*, 37(5), 525 - 559.
- Shwartz, Y., Weizman, A., Fortus, D., Krajcik, J., & Reiser, B. (2008). *The IQWST Experience: Using Coherence as a Design Principle for a Middle School Science Curriculum*. *Elementary School Journal*, 109(2), 199–219.
- The European Centre for the Development of Vocational Training [CEDEFOP]. (2014). *Terminology of European education and training policy. A selection of 130 key terms*. Luxembourg: Publications office of the european union.
- Trinidad, R. (2012). *La coherencia curricular, la interdisciplinaridad y los Estudios Generales*. Recuperado de <http://textos.pucp.edu.pe/pdf/2529.pdf>

- Valles, M. (1997). *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional*. Madrid: Síntesis.
- Valles, M. (1999). La investigación documental: Técnicas de lectura y documentación, Cap. 4. En *Técnicas cualitativas de investigación social*. Madrid: Síntesis Sociología.
- Van der Klink, M., & Schlusmans, K. (2007). Competencias y formación profesional superior: presente y futuro. *Revista Europea de Formación Profesional*(40), 74-91.
- Vargas, F. (2004). *40 preguntas sobre competencia laboral*. (Cinterfor/OIT, Ed.) Montevideo: Cinterfor/OIT.
- Vasilachis, I. (2009). *Estrategias de investigación cualitativa*. Barcelona: Gedisa
- Vásquez, E. (2017). *Formación Profesional por Competencias de la práctica docente a la práctica pedagógica en la universidad*. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.
- Wilson, M. R., & Bertenthal, M. W. (2005). *Systems for State Science Assessment*. Washington D. C.: National Academies Press.



## APÉNDICE

### apéndice 1: MODELO: MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONEXIÓN ENTRE LOS INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC) Y LA UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)

<b>INSTRUCCIONES:</b>	Para completar la matriz se registrará en la celda intersecada (por la Unidad de Competencia (UC) e Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)) con el valor que refleje la relación de conexión de estos elementos, pudiendo ser los valores posibles a registrar: - RE : Relación Explícita - SR : Sin Relación					
<b>CATEGORÍA:</b>	<<Categoría de análisis>>					
<b>SUBCATEGORÍA</b>	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC)				<b>PONDERACIÓN DE LA RELACIÓN CURRICULAR</b>	4
<b>MODULO FORMATIVO:</b>	<b>CÓDIGO DE LA UC:</b>		<b>UNIDAD DE COMPETENCIA: DE</b>		<b>NÚMERO ILUC x UC:</b>	
	<b>CÓDIGO DE LA UC:</b>		<b>UNIDAD DE COMPETENCIA: DE</b>		<b>NÚMERO ILUC x UC:</b>	
<b>ELEMENTO CURRICULAR 1:</b>	Unidad de Competencia (UC)		<b>DOCUMENTO :</b>	Programa de Estudio		
<b>ELEMENTO CURRICULAR 2:</b>	Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)					
<b>INDICADOR:</b>	<b>Relación Conexión</b>	<b>de</b>	Concierno a la relación entre una parte integrante y otra o varias para determinar un principio de unidad.			
<b>INDICADORES DE RELACIÓN:</b>	<b>SIGLA</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>DESCRIPTOR</b>			
	RE	Relación Explícita	Si se encuentra completamente claro y evidente el vínculo.			
	SR	Sin Relación	En el caso de que no existe ningún vínculo.			
<b>UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)</b>						<b>COMENTARIO</b>
		<b>AÑO</b>	1	1		
		<b>MODULO FORMATIVO</b>	Nombre del Módulo Formativo 1			

INDICADORES DE LOGRO DE UNIDAD DE COMPETENCIA				CÓDIGO UC	UC02	UC03			
				UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)					
	AÑO	CÓDIGO UC	CÓDIGO IIUC	INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)					
	1	UC02	ILUC02.01						
	1	UC02	ILUC02.02						
	1	UC03	ILUC03.03						
				NÚMERO DE ILUC QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UNA UC				TOTAL INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC):	
				PORCENTAJE DE ILUC QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UNA UC					
<b>OBSERVACIONES</b>				<b>RESULTADOS PARCIALES DEL ANÁLISIS</b>					
				<b>DIMENSIÓN</b>		<b>VALORES DE LA SUBCATEGORÍA</b>			
						<b>Valor Absoluto</b>		<b>Valor Ponderado</b>	
				<b>SUBCATEGORÍA</b>	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC)				

**apéndice 2: MODELO: MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONEXIÓN ENTRE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA) Y LOS INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)**

<b>INSTRUCCIONES.-</b>	Para completar la matriz se registrará en la celda intersecada (por los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)) con el valor que refleje la relación de conexión de estos elementos, pudiendo ser los valores posibles a registrar: - RE : Relación Explícita - SR : Sin Relación				
<b>CATEGORÍA</b>	Coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST de Lima				
<b>SUBCATEGORÍA</b>	Conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)			<b>PONDERACIÓN CURRICULAR DE LA RELACIÓN</b>	3
<b>MODULO FORMATIVO:</b>		<b>CÓDIGO DE LA UC:</b>		<b>UNIDAD DE COMPETENCIA:</b>	<b>DE</b>
		<b>CÓDIGO DE LA UC:</b>		<b>UNIDAD DE COMPETENCIA:</b>	<b>DE</b>
<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA UD:</b>	<b>CÓDIGO DE LA UD:</b>		<b>NOMBRE DE LA UD:</b>		<b>NÚMERO DE CAPACIDADES DE APRENDIZAJE (CA) x UNIDAD DIDÁCTICA:</b>
<b>ELEMENTO CURRICULAR 1:</b>	Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)		<b>DOCUMENTO 1 :</b>	Programa de Estudio	
<b>ELEMENTO CURRICULAR 2:</b>	Capacidad de Aprendizaje (CA)		<b>DOCUMENTO 2 :</b>	Silabo de la UD	

<b>INDICADOR:</b>	<b>Relación de conexión</b>	Concierno a la relación entre una parte integrante y otra o varias para determinar un principio de unidad.			
<b>INDICADORES DE RELACIÓN:</b>	<b>SIGLA</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>DESCRIPTOR</b>		
	RE	Relación Explícita	Si se encuentra completamente claro y evidente el vínculo.		
	SR	Sin Relación	En el caso de que no existe ningún vínculo.		
<b>INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)</b>					
	<b>AÑO</b>	1	1	1	<b>COMENTARIO</b>

CAPACIDAD DE APRENDIZAJE			CÓDIGO UC	UC02	UC02	UC02			
			CÓDIGO IIUC	ILUC02.01	ILUC02.02	ILUC02.03			
			INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)						
	CÓDIGO	NRO.	CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)						
CA 1	1					0	NÚMERO DE CAS QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UN ILUC	PORCENTAJE DE CAS QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UN ILUC	
			0	0	0	0		0.00%	
			NÚMERO DE ILUC QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UNA CA			0			
			PORCENTAJE DE ILUC QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UNA CA			0.00%			
OBSERVACIONES						RESULTADOS PARCIALES DEL ANÁLISIS			
						DIMENSIÓN		VALOR DE LA SUBCATEGORÍA	
						SUBCATEGORÍA	Conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)	Valor Absoluto	Valor Ponderado
						0.00%	0		

**apéndice 3: MODELO: MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONEXIÓN ENTRE LOS INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) Y LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)**

<b>INSTRUCCIONES:</b>	Para completar la matriz se registrará en la celda intersecada ( por los Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)) con el valor que refleje la relación de conexión de estos elementos, pudiendo ser los valores posibles a registrar: - RE : Relación Explicita - SR : Sin Relación				
<b>CATEGORÍA:</b>	Coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST de Lima				
<b>SUBCATEGORÍA</b>	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)			<b>PONDERACIÓN DE LA RELACIÓN CURRICULAR</b>	2
<b>MODULO FORMATIVO:</b>		<b>CÓDIGO DE LA UC</b>			
		<b>CÓDIGO DE LA UC</b>			
<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA UD:</b>	<b>CÓDIGO DE LA UD:</b>		<b>NOMBRE DE LA UD:</b>	<b>NÚMERO DE CAPACIDADES DE APRENDIZAJE (CA) x UNIDAD DIDÁCTICA:</b>	
				<b>NÚMERO DE INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) x UNIDAD DIDÁCTICA:</b>	
<b>ELEMENTO CURRICULAR 1:</b>	Capacidad de Aprendizaje (CA)		<b>DOCUMENTO:</b>	Silabo de la UD	
<b>ELEMENTO CURRICULAR 2:</b>	Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)				

<b>INDICADOR:</b>	<b>Relación de conexión</b>	Concierna a la relación entre una parte integrante y otra o varias para determinar un principio de unidad.	
<b>INDICADORES DE RELACIÓN:</b>	<b>SIGLA</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>DESCRIPTOR</b>
	RE	Relación Explicita	Si se encuentra completamente claro y evidente el vínculo.
	SR	Sin Relación	En el caso de que no existe ningún vínculo.

INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)							COMENTARIO						
CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)	CÓDIGO	NR O.	CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)	CÓDIGO	1	2		3					
				INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)									
CA 1		1						0	NÚMERO DE CAS QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UN ILCA	0	0	0%	
				NÚMERO DE ILCA QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UNA CA		0							
				PORCENTAJE DE ILCA QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UNA CA		0%							
OBSERVACIONES				RESULTADOS PARCIALES DEL ANÁLISIS									
				DIMENSIÓN		VALOR DE LA SUBCATEGORÍA							
						Valor Absoluto		Valor Ponderado					
				SUBCATEGORÍA	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)								

**apéndice 4: MODELO: MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONEXIÓN ENTRE LOS CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (CONAPR) Y LA INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)**

<b>INSTRUCCIONES:</b>	Para completar la matriz se registrará en la celda intersecada ( por los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Contenidos de Aprendizaje (CONAPR)) con el valor que refleje la relación de conexión de estos elementos, pudiendo ser los valores posibles a registrar: - RE : Relación Explícita - SR : Sin Relación				
<b>CATEGORÍA:</b>	Coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST de Lima				
<b>SUBCATEGORÍA</b>	Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y la Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)			<b>PONDERACIÓN DE LA RELACIÓN CURRICULAR</b>	1
<b>MODULO FORMATIVO:</b>		<b>CÓDIGO DE LA UC:</b>		<b>UNIDAD DE COMPETENCIA:</b>	
		<b>CÓDIGO DE LA UC:</b>		<b>UNIDAD DE COMPETENCIA:</b>	
<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA UD:</b>	<b>CÓDIGO DE LA UD:</b>		<b>NOMBRE DE LA UD:</b>	<b>NÚMERO DE INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) x UNIDAD DIDÁCTICA:</b>	
				<b>NÚMERO DE CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (CONAPR) x UNIDAD DIDÁCTICA:</b>	
<b>ELEMENTO CURRICULAR 1:</b>	Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)		<b>DOCUMENTO 1 :</b>	Silabo de la UD	
<b>ELEMENTO CURRICULAR 2:</b>	Contenidos de Aprendizaje (CONAPR)				

<b>INDICADOR:</b>	<b>Relación de conexión</b>	Conciérne a la relación entre una parte integrante y otra o varias para determinar un principio de unidad.	
<b>INDICADORES DE RELACIÓN:</b>	<b>SIGLA</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>DESCRIPTOR</b>
	RE	Relación Explícita	Si se encuentra completamente claro y evidente el vínculo
	SR	Sin Relación	En el caso de que no existe ningún vínculo.

INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)							COMENTARIO	
		CÓDIGO	1	2	3			
		INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)						
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (CONAPR)	CÓDIGO	NR. O.	CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (CONAPR)					
	CONAPR 1	1				0		
	CONAPR 2	2				0		
				0	0	0	0	0.00%
				NÚMERO DE ILCA QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UN CONAPR		0		
			PORCENTAJE DE ILCA QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UN CONAPR		0.00%			
OBSERVACIONES				RESULTADOS PARCIALES DEL ANÁLISIS				
				DIMENSIÓN		VALOR DE LA SUBCATEGORÍA		
						Valor Absoluto	Valor Ponderado	
SUBCATEGORÍA		Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y la Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)		0.00%	0			

## APÉNDICE 5: MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONEXIÓN ENTRE LOS INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC) Y LA UNIDAD DE COMPETENCIA (UC) DE LA UNIDAD DIDÁCTICA FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

INSTRUCCIONES:	Para completar la matriz se registrará en la celda intersecada ( por la Unidad de Competencia (UC) e Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)) con el valor que refleje la relación de conexión de estos elementos, pudiendo ser los valores posibles a registrar: - RE : Relación Explícita - SR : Sin Relación						
CATEGORÍA:	Coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST de Lima						
SUBCATEGORÍA	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC)					PONDERACIÓN DE LA RELACIÓN CURRICULAR	4
MODULO FORMATIVO:	MF1 : Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI	CÓDIGO DE LA UC:	UC02	UNIDAD DE COMPETENCIA:	Desarrollar las pruebas integrales de los sistemas de información y servicios de TI en la fase de implantación, de acuerdo al diseño funcional, buenas prácticas de TI y políticas de seguridad de la organización.	CANTIDAD ILUC x UC:	4
		CÓDIGO DE LA UC:	UC03	UNIDAD DE COMPETENCIA:	Realizar la puesta en producción de los sistemas de información o servicios de TI, de acuerdo a la planificación efectuada.	CANTIDAD ILUC x UC:	3
ELEMENTO CURRICULAR 1:	Unidad de Competencia (UC)			DOCUMENTO 1 :	Programa de Estudio		
ELEMENTO CURRICULAR 2:	Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)						
INDICADOR:		Relación de Conexión	Concieme a la relación entre una parte integrante y otra o varias para determinar un principio de unidad.				
INDICADORES DE RELACIÓN:	SIGLA	INDICADOR	DESCRIPTOR				
	RE	Relación Explícita	Si se encuentra completamente claro y evidente el vínculo.				
	SR	Sin Relación	En el caso de que no existe ningún vínculo.				

INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)				UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)				COMENTARIO	
				AÑO	1	1			
				MÓDULO FORMATIVO	MF1 : Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI				
				CÓDIGO UC	UC02	UC03			
UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)				Desarrollar las pruebas integrales de los sistemas de información y servicios de TI en la fase de implantación, de acuerdo al diseño funcional, buenas prácticas de TI y políticas de seguridad de la organización.	Realizar la puesta en producción de los sistemas de información o servicios de TI, de acuerdo a la planificación efectuada.				
AÑO	CÓDIGO UC	CÓDIGO ILUC	INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)						
1	UC02	ILUC02.01	Elabora los casos de prueba para la verificación del pase a producción, de acuerdo al diseño funcional del sistema de información, buenas prácticas de TI y políticas de seguridad de la organización.	RE			UD01-FUNPRO.M01.COM01 UC02 e ILUC02.01: El ILUC está vinculado con la UC. El ILUC elabora los casos de prueba para el pase a producción está relacionado la UC02 Desarrollar las pruebas integrales de los sistemas de información.		
1	UC02	ILUC02.02	Identifica las deficiencias, problemas técnicos, riesgos de seguridad y otros estándares y buenas prácticas de TI, que se aplicaron en el diseño e implementación del sistema, de acuerdo a los casos de uso, casos de prueba, arquitectura y otra documentación del sistema.	RE			UD01-FUNPRO.M01.COM02 UC02 e ILUC02.02: El ILUC está vinculado con la UC. El ILUC identifica las deficiencias, problemas técnicos, riesgos de seguridad en el diseño e implementación de acuerdo con los casos de usos y casos de prueba del sistema está relacionado con la UC02 Desarrollar las pruebas integrales de los sistemas de información.		
1	UC02	ILUC02.03	Asiste a los usuarios líderes funcionales en las pruebas y certificación de los servicios web, de acuerdo a los casos de pruebas, gestión de ciclo de vida de desarrollo, buenas prácticas de desarrollo de software y gestión de la configuración.	RE			UD01-FUNPRO.M01.COM03 UC02 e ILUC02.03: El ILUC está vinculado con la UC. El ILUC asiste a los usuarios líderes funcionales en las pruebas y certificación de los servicios está relacionado con la UC02 Desarrollar las pruebas integrales de los sistemas de información.		
1	UC02	ILUC02.04	Sustenta el reporte de fallas y observaciones a las áreas involucradas, manteniendo una explicación clara y con evidencias que permita obtener un diagnóstico rápido y aislamiento de la falla u observación a resolver, de acuerdo al informe técnico.	RE			UD01-FUNPRO.M01.COM04 UC02 e ILUC02.04: El ILUC está vinculado con la UC. El ILUC sustenta el reporte de fallas a las diferentes áreas involucradas con el fin de hacer un diagnóstico y solución de la falla está relacionado con la UC02 Desarrollar las pruebas integrales de los sistemas de información.		

				UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)				COMENTARIO
				AÑO	1	1		
				MODULO FORMATIVO	MF1 : Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI			
				CÓDIGO UC	UC02	UC03		
				UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)	<p><b>Desarrollar las pruebas integrales de los sistemas de información y servicios de TI en la fase de implantación, de acuerdo al diseño funcional, buenas prácticas de TI y políticas de seguridad de la organización.</b></p>		<p><b>Realizar la puesta en producción de los sistemas de información o servicios de TI, de acuerdo a la planificación efectuada.</b></p>	
AÑO	CÓDIGO UC	CÓDIGO ILUC	INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)					
1	UC03	ILUC03.01	Instala y/o despliega los componentes del sistema en el ambiente de producción de acuerdo a la arquitectura del sistema o servicio de TI, recomendaciones del fabricante y plan de implementación.			RE		UD01-FUNPRO.M01.COM05 UC03 e ILUC03.01: El ILUC está vinculado con la UC. El ILUC instala y/o despliega los componentes del sistema en el ambiente de producción está relacionado con la UC03 Realiza la puesta en producción el sistema de información o servicios de TI.
1	UC03	ILUC03.02	Desarrolla el plan de pruebas unitarias de cada arreglo y componente informático por separado y de manera conjunta, según el alcance de la función que se le ha asignado en el proceso de implantación.			RE		UD01-FUNPRO.M01.COM06 UC03 e ILUC03.02: El ILUC está vinculado con la UC. El ILUC lleva a cabo el plan de pruebas unitaria de cada arreglo y componente en el proceso de implantación está relacionado con la UC03 Realiza la puesta en producción el sistema de información o servicios de TI.
1	UC03	ILUC03.03	Realiza la implementación de las acciones correctivas ante un mal funcionamiento del sistema, escalando al arquitecto y/o fabricante en caso se supere la complejidad del segundo nivel de atención, de acuerdo al diseño funcional del sistema o servicio de TI, buenas prácticas de entrega de servicio y gestión de problemas.			RE		UD01-FUNPRO.M01.COM07 UC03 e ILUC03.03: El ILUC está vinculado con la UC. El ILUC realiza la implementación de las acciones correctivas ante un mal funcionamiento del sistema está relacionado con la UC03 Realiza la puesta en producción el sistema de información o servicios de TI.
				NÚMERO DE ILUC QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UNA UC	4	3		TOTAL INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC): 7
				PORCENTAJE DE ILUC QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UNA UC	100.00%	100.00%		
OBSERVACIONES				RESULTADOS PARCIALES DEL ANÁLISIS				
				DIMENSIÓN		VALORES DE LA SUBCATEGORÍA		
						Valor Absoluto	Valor Ponderado	
SUBCATEGORÍA				Conexión entre los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC)		100.00%	4	

**APÉNDICE 6: MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONEXIÓN ENTRE LOS INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC) Y LA UNIDAD DE COMPETENCIA (UC) DE LA UNIDAD DIDÁCTICA ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS**

<b>INSTRUCCIONES:</b>	Para completar la matriz se registrará en la celda intersecada ( por la Unidad de Competencia (UC) e Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)) con el valor que refleje la relación de conexión de estos elementos, pudiendo ser los valores posibles a registrar: - RE : Relación Explícita - SR : Sin Relación						
<b>CATEGORÍA:</b>	Coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST de Lima						
<b>SUBCATEGORÍA</b>	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC)					<b>PONDERACIÓN DE LA RELACIÓN CURRICULAR</b>	4
<b>MODULO FORMATIVO:</b>	MF02-Programación de Sistemas de Información	<b>CÓDIGO DE LA UC:</b>	UC01	<b>UNIDAD DE COMPETENCIA:</b>	Desarrollar la construcción de programas de los sistemas de información, de acuerdo al diseño funcional, estándares internacionales de TI, buenas prácticas de programación y políticas de seguridad de la organización.	<b>CANTIDAD ILUC x UC:</b>	9
		<b>CÓDIGO DE LA UC:</b>		<b>UNIDAD DE COMPETENCIA:</b>		<b>CANTIDAD ILUC x UC:</b>	
<b>ELEMENTO CURRICULAR 1:</b>	Unidad de Competencia (UC)			<b>DOCUMENTO 1 :</b>	Programa de Estudio		
<b>ELEMENTO CURRICULAR 2:</b>	Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)						
<b>INDICADOR:</b>	<b>Relación de Conexión</b>	Concierne a la relación entre una parte integrante y otra o varias para determinar un principio de unidad.					
<b>INDICADORES DE RELACIÓN:</b>	<b>SIGLA</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>DESCRIPTOR</b>				
	RE	Relación Explícita	Si se encuentra completamente claro y evidente el vínculo.				
	SR	Sin Relación	En el caso de que no existe ningún vínculo.				

INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)				UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)					COMENTARIO	
				AÑO	2					
				MODULO FORMATIVO	MF02-Programación de Sistemas de Información					
				CÓDIGO UC	UC01					
				UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)	<p>Desarrollar la construcción de programas de los sistemas de información, de acuerdo al diseño funcional, estándares internacionales de TI, buenas prácticas de programación y políticas de seguridad de la organización.</p>					
AÑO	CÓDIGO UC	CÓDIGO ILUC	INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)							
2	UC01	ILUC01.01	Elabora los componentes de aplicación y de datos, utilizando los códigos y sentencias de lenguajes de programación y diseño, de acuerdo a las especificaciones de casos de uso, alcance asignado en el diseño de sistemas y buenas prácticas y ciclo de vida de desarrollo de sistemas.	RE						<p>UD04-ADS.M01.COM01</p> <p>UC01 e ILUC01.01 : El ILUC elabora los componentes de aplicación y datos utilizando lenguajes de programación de acuerdo a especificaciones funcionales está vinculado con la UC01 Desarrolla la construcción de programas de sistemas de información.</p>
2	UC01	ILUC01.02	Elabora y ejecuta el plan de pruebas unitarias de cada componente informático por separado y de manera conjunta, según el alcance de la funcionalidad del sistema asignado en el proceso de desarrollo.	RE						<p>UD04-ADS.M01.COM02</p> <p>UC01 e ILUC01.02: El ILUC elabora y ejecuta el plan de pruebas unitarias y de integración de los componentes de aplicación está vinculado con la UC01 Desarrolla la construcción de programas de sistemas de información.</p>
2	UC01	ILUC01.03	Documenta los artefactos que componen los sistemas de información y mantiene actualizado cualquier cambio del sistema, de acuerdo a la gestión de la configuración, gestión del ciclo de vida de desarrollo de sistemas de información y políticas de la organización.	RE						<p>UD04-ADS.M01.COM03</p> <p>UC01 e ILUC01.03: El ILUC documenta los artefactos que componen los sistemas de información así como la actualización a cambios en el sistema está vinculado con la UC01 Desarrolla la construcción de programas de sistemas de información.</p>
2	UC01	ILUC01.04	Elabora componentes de interoperación utilizando los códigos y sentencias de lenguajes de programación, de acuerdo a las especificaciones de la arquitectura de sistemas, casos de uso, alcance del diseño de interoperatividad y buenas prácticas de desarrollo de sistemas y de arquitecturas de interoperación.	RE						<p>UD04-ADS.M01.COM04</p> <p>UC01 e ILUC01.04 : El ILUC elabora los componentes de de interoperación utilizando lenguajes de programación de acuerdo a especificaciones funcionales está vinculado con la UC01 Desarrolla la construcción de programas de sistemas de información.</p>
2	UC01	ILUC01.05	Elabora y ejecuta el plan de pruebas unitarias de cada componente informático por separado y de manera conjunta, según el alcance de la funcionalidad de interoperación asignado en el proceso de desarrollo.	RE						<p>UD04-ADS.M01.COM05</p> <p>UC01 e ILUC01.05: El ILUC elabora y ejecuta el plan de pruebas unitarias y de integración de los componentes de aplicación según el alcance de interoperación está vinculado con la UC01 Desarrolla la construcción de programas de sistemas de</p>

				UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)				COMENTARIO
				AÑO	2			
				MODULO FORMATIVO	MF02-Programación de Sistemas de Información			
				CÓDIGO UC	UC01			
				UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)	<p>Desarrollar la construcción de programas de los sistemas de información, de acuerdo al diseño funcional, estándares internacionales de TI, buenas prácticas de programación y políticas de seguridad de la organización.</p>			
AÑO	CÓDIGO UC	CÓDIGO ILUC	INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)					
2	UC01	ILUC01.06	Documenta los artefactos de los componentes de interoperatividad de la arquitectura y mantiene actualizado cualquier cambio, de acuerdo a la gestión de la configuración, gestión del ciclo de vida de desarrollo y políticas de la organización.	RE				UD04-ADS.M01.COM06 UC01 e ILUC01.06: El ILUC documenta los artefactos que componentes interoperables de los sistema de información así como la actualización a cambios en el sistema está vinculado con la UC01 Desarrolla la construcción de programas de sistemas de
2	UC01	ILUC01.07	Elabora las modificaciones a los componentes informáticos desarrollados, utilizando lenguajes de programación igual, similar o complementario a los artefactos existentes en el sistema de información a mejorar, de acuerdo a la gestión de problemas, actualización de casos de uso, demandas del negocio, alcance de la solución, buenas prácticas y ciclo de vida de desarrollo de sistemas.	RE				UD04-ADS.M01.COM07 UC01 e ILUC01.07: El ILUC elabora las modificaciones a los componentes de aplicación y datos utilizando lenguajes de programación de acuerdo a especificaciones está vinculado con la UC01 Desarrolla la construcción de programas de sistemas de información.
2	UC01	ILUC01.08	Elabora y ejecuta el plan de pruebas unitarias de cada componente informático modificado, de manera independiente y conjunta, según el alcance de la función asignada en el proceso de mejora en el sistema.	RE				UD04-ADS.M01.COM08 UC01 e ILUC01.08: El ILUC elabora y ejecuta el plan de pruebas unitarias y de integración de los componentes de aplicación modificados está vinculado con la UC01 Desarrolla la construcción de programas de sistemas de información.
2	UC01	ILUC01.09	Documenta los artefactos de los sistemas de información afectados en las acciones de mejora, actualizando cualquier cambio realizado, de acuerdo a la gestión de la configuración, gestión de versiones de sistemas de información, gestión del ciclo de vida de desarrollo y políticas de la organización.	RE				UD04-ADS.M01.COM09 UC01 e ILUC01.09: El ILUC documenta los artefactos modificados que componen los sistema de información así como la actualización a cambios en el sistema está vinculado con la UC01 Desarrolla la construcción de programas de sistemas de información.
NÚMERO DE ILUC QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UNA UC				9				TOTAL INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC):
PORCENTAJE DE ILUC QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UNA UC				100.00%				9
OBSERVACIONES				RESULTADOS PARCIALES DEL ANÁLISIS				
				DIMENSIÓN		VALORES DE LA SUBCATEGORÍA		
						Valor Absoluto		Valor Ponderado
SUBCATEGORÍA				Conexión entre los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC)		100.00%		4

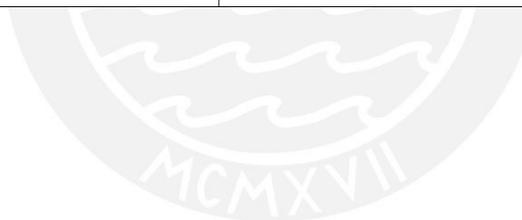
**APÉNDICE 7: MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONEXIÓN ENTRE LOS INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC) Y LA UNIDAD DE COMPETENCIA (UC) DE LA UNIDAD DIDÁCTICA DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES 1**

<b>INSTRUCCIONES:</b>	Para completar la matriz se registrará en la celda intersecada ( por la Unidad de Competencia (UC) e Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)) con el valor que refleje la relación de conexión de estos elementos, pudiendo ser los valores posibles a registrar: - RE : Relación Explícita - SR : Sin Relación						
<b>CATEGORÍA:</b>	Coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST de Lima						
<b>SUBCATEGORÍA</b>	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC)					<b>PONDERACIÓN DE LA RELACIÓN CURRICULAR</b>	4
<b>MODULO FORMATIVO:</b>	MF03-Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información	<b>CÓDIGO DE LA UC:</b>	UC04	<b>UNIDAD DE COMPETENCIA:</b>	Administrar el diseño funcional de los sistemas de información, de acuerdo a las demandas del negocio que son parte del alcance de la arquitectura de sistemas vigente.	<b>CANTIDAD ILUC x UC:</b>	3
		<b>CÓDIGO DE LA UC:</b>		<b>UNIDAD DE COMPETENCIA:</b>		<b>CANTIDAD ILUC x UC:</b>	
<b>ELEMENTO CURRICULAR 1:</b>	Unidad de Competencia (UC)			<b>DOCUMENTO 1 :</b>	Programa de Estudio		
<b>ELEMENTO CURRICULAR 2:</b>	Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)						
<b>INDICADOR:</b>	<b>Relación de Conexión</b>	Concierne a la relación entre una parte integrante y otra o varias para determinar un principio de unidad.					
<b>INDICADORES DE RELACIÓN:</b>	<b>SIGLA</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>DESCRIPTOR</b>				
	RE	Relación Explícita	Si se encuentra completamente claro y evidente el vínculo.				
	SR	Sin Relación	En el caso de que no existe ningún vínculo.				

INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)				UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)					COMENTARIO	
				AÑO	3					
				MODULO FORMATIVO	MF03-Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información					
				CÓDIGO UC	UC04					
INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)				UNIDAD DE COMPETENCIA (UC)	Administrar el diseño funcional de los sistemas de información, de acuerdo a las demandas del negocio que son parte del alcance de la arquitectura de sistemas vigente.					
AÑO	CÓDIGO UC	CÓDIGO ILUC	INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)							
3	UC04	ILUC04.01	Elabora las especificaciones del sistema de información a desarrollar y otros artefactos relacionados, de acuerdo a los requerimientos funcionales, estándares de gestión de ciclo de vida y madurez de desarrollo de TI.	RE				UD10-DAM1.M01.COM01 UC04 e ILUC04.01 : El ILUC elabora las especificaciones y artefactos del sistema de información está vinculado con la UC04 administra el diseño funcional del sistema de información de acuerdo a las necesidades del negocio.		
3	UC04	ILUC04.02	Elabora los artefactos que definen los procesos de negocio y los modelos de datos, de acuerdo a las actividades y modelo de negocio, buenas prácticas de gestión de procesos, modelamiento de datos, estándares de gestión de ciclo de vida del software y madurez de desarrollo de TI.	RE				UD10-DAM1.M01.COM02 UC04 e ILUC04.02: El ILUC elabora artefactos relacionados con el modelamiento del negocio y datos está vinculado con la UC04 administra el diseño funcional del sistema de información de acuerdo a las necesidades del negocio.		
3	UC04	ILUC04.03	Dirige los cambios en los atributos funcionales de los sistemas de información, aplicando técnicas y buenas prácticas de TI, de acuerdo a los estándares internacionales vigentes para el ciclo de vida de desarrollo de sistemas de información y madurez de desarrollo de TI.	RE				UD10-DAM1.M01.COM02 UC04 e ILUC04.03 : El ILUC gestiona los cambios en los atributos funcionales de los SI está vinculado con la UC04 administra el diseño funcional del sistema de información de acuerdo a las necesidades del negocio.		
NÚMERO DE ILUC QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UNA UC				3				TOTAL INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC):	3	
PORCENTAJE DE ILUC QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UNA UC				100.00%						
OBSERVACIONES				RESULTADOS PARCIALES DEL ANÁLISIS						
				DIMENSIÓN		VALORES DE LA SUBCATEGORÍA				
						Valor Absoluto		Valor Ponderado		
				SUBCATEGORÍA	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC)		100.00%		4	

## APÉNDICE 8: MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONEXIÓN ENTRE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA) Y LOS INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC) DE LA UNIDAD DIDÁCTICA FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

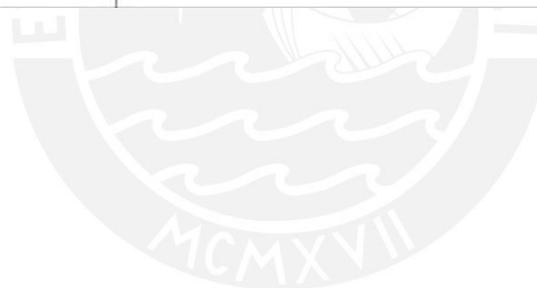
INSTRUCCIONES...	Para completar la matriz se registrará en la celda intersecada ( por los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Capacidad de Aprendizaje (CA) con el valor que refleje la relación de conexión de estos elementos, pudiendo ser los valores posibles a registrar: - RE : Relación Explícita - SR : Sin Relación										
CATEGORÍA	Coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST de Lima										
SUBCATEGORÍA	Conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)								PONDERACIÓN DE LA RELACIÓN CURRICULAR	3	
MÓDULO FORMATIVO:	MF1 : Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI	CÓDIGO DE LA UC:	UC02	UNIDAD DE COMPETENCIA:	Desarrollar las pruebas integrales de los sistemas de información y servicios de TI en la fase de implantación, de acuerdo al diseño funcional, buenas prácticas de TI y políticas de seguridad de la organización.						
		CÓDIGO DE LA UC:	UC03	UNIDAD DE COMPETENCIA:	Realizar la puesta en producción de los sistemas de información o servicios de TI, de acuerdo a la planificación efectuada.						
PERIODO ACADÉMICO DE LA UD:	1	CÓDIGO DE LA UD:	400000FP01	NOMBRE DE LA UD:	Fundamentos de Programación					NÚMERO DE CAPACIDADES DE APRENDIZAJE (CA) x UNIDAD DIDÁCTICA:	2
ELEMENTO CURRICULAR 1:	Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)			DOCUMENTO 1 :	Programa de Estudio						
ELEMENTO CURRICULAR 2:	Capacidad de Aprendizaje (CA)			DOCUMENTO 2 :	Sílabo de la UD						
INDICADOR:	Relación de conexión	Concierne a la relación entre una parte integrante y otra o varias para determinar un principio de unidad.									
INDICADORES DE RELACIÓN:	SIGLA	INDICADOR	DESCRIPTOR								
	RE	Relación Explícita	Si se encuentra completamente claro y evidente el vínculo.								
	SR	Sin Relación	En el caso de que no existe ningún vínculo.								



CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)			INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)								COMENTARIO			
			AÑO	1	1	1	1	1	1	1				
			CÓDIGO UC	UC02	UC02	UC02	UC02	UC03	UC03	UC03				
			CÓDIGO ILUC	ILUC02.01	ILUC02.02	ILUC02.03	ILUC02.04	ILUC03.01	ILUC03.02	ILUC03.03				
INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)			Elabora los casos de prueba para la verificación del pase a producción, de acuerdo al diseño funcional del sistema de información, buenas prácticas de TI y políticas de seguridad de la organización.	Identifica las deficiencias, problemas técnicos, riesgos de seguridad y otros estándares y buenas prácticas de TI, que se aplicaron en el diseño e implementación del sistema, de acuerdo a los casos de uso, casos de prueba, arquitectura y otra documentación del sistema.	Asiste a los usuarios líderes funcionales en las pruebas y certificación de los servicios web, de acuerdo a los casos de pruebas, gestión de ciclo de vida de desarrollo, buenas prácticas de desarrollo de software y gestión de la configuración.	Sustenta el reporte de fallas y observaciones a las áreas involucradas, manteniendo una explicación clara y con evidencias que permita obtener un diagnóstico rápido y aislamiento de la falla u observación a resolver, de acuerdo al informe técnico.	Instala y/o despliega los componentes del sistema en el ambiente de producción de acuerdo a la arquitectura del sistema o servicio de TI, recomendaciones del fabricante y plan de implementación.	Desarrolla el plan de pruebas unitarias de cada arreglo y componente informático por separado y de manera conjunta, según el alcance de la función que se le ha asignado en el proceso de implantación.	Realiza la implementación de las acciones correctivas ante un mal funcionamiento del sistema, escalando al arquitecto y/o fabricante en caso se supere la complejidad del segundo nivel de atención, de acuerdo al diseño funcional del sistema o servicio de TI, buenas prácticas de entrega de servicio y gestión de problemas.					
CÓDIGO	NRO.	CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)												
CA 1	1	Identificar las etapas de desarrollo de un algoritmo y diseñar algoritmos básicos utilizando pseudocódigo	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	0	NÚMERO DE CAs QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UN ILUC	PORCENTAJE DE CAs QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UN ILUC	UD01-FUNPRO.M02.COM01 La Capacidad de Aprendizaje (CA) no tiene vínculo con algún ILUC. Esto es debido a que los ILUC hacen referencia a las fases de Prueba y Despliegue, mientras que la CA hace referencia a la fase de Diseño y Construcción, en particular al diseño y construcción de un algoritmo.	
CA 2	2	Diseñar algoritmos que involucren procesos secuenciales y selectivos siguiendo las etapas de desarrollo de un algoritmo para aplicarlos en un lenguaje de programación.	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	0			UD01-FUNPRO.M02.COM02 La Capacidad de Aprendizaje (CA) no tiene vínculo con algún ILUC. Esto es debido a que los ILUC hacen referencia a las fases de Prueba y Despliegue, mientras que la CA hace referencia a la fase de Diseño y Construcción, en particular al diseño y construcción de un algoritmo.	
			0	0	0	0	0	0	0	0				
			NÚMERO DE ILUC QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UNA CA								0		0.00%	
			PORCENTAJE DE ILUC QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UNA CA								0.00%			
OBSERVACIONES			RESULTADOS PARCIALES DEL ANÁLISIS											
			DIMENSIÓN		VALOR DE LA SUBCATEGORÍA									
					Valor Absoluto	Valor Ponderado								
SUBCATEGORÍA			Conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)		0.00%	0								

## APÉNDICE 9: MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONEXIÓN ENTRE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA) Y LOS INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC) DE LA UNIDAD DIDÁCTICA ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS

INSTRUCCIONES:		Para completar la matriz se registrará en la celda intersección (por los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)) con el valor que refleje la relación de conexión de estos elementos, pudiendo ser los valores posibles a registrar: RE: Relación Explícita SR: Sin Relación								
CATEGORÍA:		Coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST de Lima								
SUBCATEGORÍA:		Conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)					NÚMERO DE LA RELACIÓN CURRICULAR	3		
MODALIDAD FORMA (V.O.):		MFO2-Programación de Sistemas de Información		CÓDIGO DE LA UC:	UC01	UNIDAD DE COMPETENCIA:	Desarrollar la construcción de programas de los sistemas de información, de acuerdo al diseño funcional, estándares internacionales de TI, buenas prácticas de programación y políticas de seguridad de la organización.			
				CÓDIGO DE LA UC:		UNIDAD DE COMPETENCIA:				
PERIODO ACADÉMICO DE LA UD:		3	CÓDIGO DE LA UE:	4000004D03	NOMBRE DE LA UE:	Análisis y Diseño de Sistemas			NÚMERO DE CAPACIDADES DE APRENDIZAJE (CA) DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:	1
ELEMENTO CURRICULAR 1:		Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)			DOCUMENTO 1:		Programa de Estudio			
ELEMENTO CURRICULAR 2:		Capacidad de Aprendizaje (CA)			DOCUMENTO 2:		Sílabo de la UD			
INDICADOR:		Relación de conexión	Concieme a la relación entre una parte integrante y otra o varias para determinar un principio de unidad.							
INDICADORES DE RELACIÓN:		SIGLA	INDICADOR	DESCRIPTOR						
		RE	Relación Explícita	Si se encuentra completamente claro y evidente el vínculo.						
		SR	Sin Relación	En el caso de que no existe ningún vínculo.						



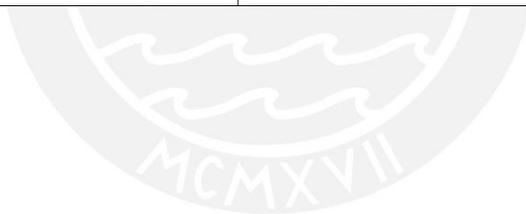
CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)			INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)										COMENTARIO		
			AÑO	2	2	2	2	2	2	2	2	2			2
			CÓDIGO UC	UC01	UC01	UC01	UC01	UC01	UC01	UC01	UC01	UC01			UC01
			CÓDIGO ILUC	ILUC01.01	ILUC01.02	ILUC01.03	ILUC01.04	ILUC01.05	ILUC01.06	ILUC01.07	ILUC01.08	ILUC01.09			
INDICADOR DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)			Elabora los componentes de aplicación y de datos, utilizando los códigos y sintaxis de lenguajes de programación y diseño, de acuerdo a las especificaciones de casos de uso, alcance asignado en el diseño de sistemas y flujos prácticos y ciclo de vida de desarrollo de sistemas.	Elabora y ejecuta el plan de pruebas unitarias de cada componente informático por separado y de manera conjunta, según el alcance de la funcionalidad del sistema asignado en el proceso de desarrollo.	Documenta los artefactos que componen los sistemas de información y mantiene actualizado cualquier cambio del sistema, de acuerdo a la gestión de la configuración, gestión del ciclo de vida de desarrollo de sistemas de información y políticas de la organización.	Elabora componentes de interoperación utilizando los códigos y sintaxis de lenguajes de programación, de acuerdo a las especificaciones de la arquitectura de sistemas. Carece del nivel avanzado que permite la interoperatividad y flujos prácticos de desarrollo de sistemas y de aplicaciones de empresas.	Elabora y ejecuta el plan de pruebas unitarias de cada componente informático por separado y de manera conjunta, según el alcance de la funcionalidad de interoperación asignado en el proceso de desarrollo.	Documenta los artefactos de los componentes de interoperatividad de la arquitectura y mantiene actualizado cualquier cambio, de acuerdo a la gestión de la configuración, gestión del ciclo de vida de desarrollo y políticas de la organización.	Elabora las modificaciones a los componentes informáticos desarrollados, utilizando lenguajes de programación igual, similar o complementario a los artefactos existentes en el sistema de información a mejorar, de acuerdo a la gestión de problemas, actualización de casos de uso, demandas del negocio, alcance de la actividad, flujos.	Elabora y ejecuta el plan de pruebas unitarias de cada componente informático modificado, de manera independiente y conjunta, según el alcance de la función asignada en el proceso de mejora en el sistema.	Documenta los artefactos de los sistemas de información afectados en las acciones de mejora, actualizando cualquier cambio realizado, de acuerdo a la gestión de la configuración, gestión de versiones de sistemas de información, gestión del ciclo de vida de desarrollo y políticas de la organización.				
CARGO	CA 1	RSU	1	CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)											
Realizar el análisis y diseño de desarrollo de software utilizando el paradigma de Orientado a Objetos, incluyendo técnicas y flujos de trabajo.			SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SR
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OBSERVACIONES			NÚMERO DE ILUC QUE TIENEN CONEXIÓN (N) CON UNA CA PORCENTAJE DE ILUC QUE TIENEN CONEXIÓN (RE) CON UNA CA 0 0.00%												
			RESULTADOS PARCIALES DEL ANÁLISIS VALOR DE LA SUBCATEGORÍA Valor Asignado: 0 Valor Ponderado: 0												
SUBCATEGORÍA			Conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) 0.00% 0												



CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)				INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)										COMENTARIO			
				ANO	2	2	2	2	2	2	2	2	2				2
				CÓDIGO UC	UC01	UC01	UC01	UC01	UC01	UC01	UC01	UC01	UC01				UC01
CÓDIGO ILUC	ILUC01.01	ILUC01.02	ILUC01.03	ILUC01.04	ILUC01.05	ILUC01.06	ILUC01.07	ILUC01.08	ILUC01.09								
INDICADOR ES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)	<p><b>Elabora los</b> componentes de aplicación y de datos, utilizando los códigos y sentencias de lenguajes de programación y diseño, de acuerdo a las especificaciones de casos de uso, alcance asignado en el diseño de sistemas y líneas directrices y ciclo de vida de desarrollo de sistemas.</p> <p><b>Elabora y ejecuta el plan de pruebas unitarias de cada componente informático por separado y de manera conjunta, según el alcance de la funcionalidad del sistema asignado en el proceso de desarrollo.</b></p> <p><b>Documenta los</b> artefactos que componen los sistemas de información y mantiene actualizado cualquier cambio del sistema, de acuerdo a la gestión de la configuración, gestión del ciclo de vida de desarrollo de sistemas de información y políticas de la organización.</p> <p><b>Elabora componentes de interoperación</b> utilizando los códigos y sentencias de lenguajes de programación, de acuerdo a las especificaciones de los artefactos de sistemas, casos de uso, alcance del diseño de interoperabilidad y lineamientos prácticos de desarrollo de sistemas y sus implementaciones de interoperación.</p> <p><b>Elabora y ejecuta el plan de pruebas unitarias de cada componente informático por separado y de manera conjunta, según el alcance de la funcionalidad de interoperación asignado en el proceso de desarrollo.</b></p> <p><b>Documenta los</b> artefactos de los componentes de interoperabilidad de la arquitectura y mantiene actualizado cualquier cambio, de acuerdo a la gestión de la configuración, gestión del ciclo de vida de desarrollo y políticas de la organización.</p> <p><b>Elabora las modificaciones a los componentes</b> informáticos desmantelados, utilizando lenguajes de programación igual, similar o complementario a los artefactos existentes en el sistema de información a mejorar, de acuerdo a la gestión de problemas, actualización de casos de uso, demandas del negocio, alcance de la solución, lineas.</p> <p><b>Elabora y ejecuta el plan de pruebas unitarias de cada componente informático modificado, de manera independiente y conjunta, según el alcance de la función asignada en el proceso de mejora en el sistema.</b></p> <p><b>Documenta los</b> artefactos de los sistemas de información asociados en los acciones de mejora, actualizando cualquier cambio realizado, de acuerdo a la gestión de la configuración, gestión de versiones de sistemas de información, gestión del ciclo de vida de desarrollo y políticas de la organización.</p>																
CÓDIGO	CA 1											6					
NÚMERO	1																
CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)	Construir aplicaciones de software para plataformas de escritorio basadas en formularios, utilizando patrones MVC con .NET																
RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE							
1	1	1	0	1	1	0	1	1	0								
NÚMERO DE ILUC QUE TIENEN CONEXIÓN (RE) CON UNA CA											1						
PORCENTAJE DE ILUC QUE TIENEN CONEXIÓN (RE) CON UNA CA											100.00%						
OBSERVACIONES											RESULTADOS PARCIALES DEL ANALISIS						
											VALOR DE LA SUBCATEGORÍA						
											Valor Absoluto	Valor Porcentual					
SUBCATEGORÍA											100.00%	3					

**APÉNDICE 11: MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONEXIÓN ENTRE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA) Y LOS INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC) DE LA UNIDAD DIDÁCTICA DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES 1**

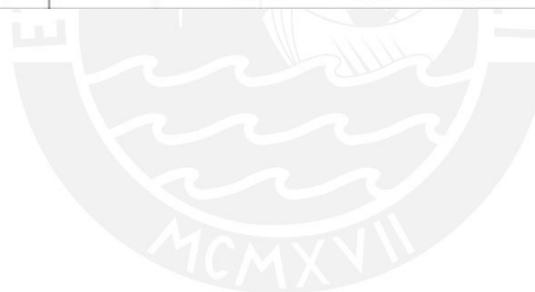
INSTRUCCIONES:	Para completar la matriz se registrará en la celda interseccada ( por los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)) con el valor que refleje la relación de conexión de estos elementos, pudiendo ser los valores posibles a registrar: - RE: Relación Explícita - SR: Sin Relación									
CATEGORÍA	Coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST de Lima									
SUBCATEGORÍA	Conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)						PODERACIÓN DE LA RELACIÓN CURRICULAR	3		
MODULO FORMATIVO:	MF03-Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información		CÓDIGO DE LA UC:	UC04	UNIDAD DE COMPETENCIA:	Administrar el diseño funcional de los sistemas de información, de acuerdo a las demandas del negocio que son parte del alcance de la arquitectura de sistemas vigente.				
			CÓDIGO DE LA UC:		UNIDAD DE COMPETENCIA:					
PERIODO ACADÉMICO DE LA UD:	5	CÓDIGO DE LA UD:	DAP00001	NOMBRE DE LA UD:	Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1			NÚMERO DE CAPACIDADES DE APRENDIZAJE (CA) x UNIDAD DIDÁCTICA:	1	
ELEMENTO CURRICULAR 1:	Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)			DOCUMENTO 1:	Programa de Estudio					
ELEMENTO CURRICULAR 2:	Capacidad de Aprendizaje (CA)			DOCUMENTO 2:	Silabo de la UD					
INDICADOR:	Relación de conexión	Conciérne a la relación entre una parte integrante y otra o varias para determinar un principio de unidad.								
INDICADORES DE RELACIÓN:	SIGLA	INDICADOR	DESCRIPTOR							
	RE	Relación Explícita	Si se encuentra completamente claro y evidente el vínculo.							
	SR	Sin Relación	En el caso de que no existe ningún vínculo.							



CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)			INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)						COMENTARIO			
			AÑO	3	3	3						
			CÓDIGO UC	UC04	UC04	UC04						
			CÓDIGO ILUC	ILUC04.01	ILUC04.02	ILUC04.03						
INDICADORES DE LOGRO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA (ILUC)			Elabora las especificaciones del sistema de información a desarrollar y otros artefactos relacionados, de acuerdo a los requerimientos funcionales, estándares de gestión de ciclo de vida y madurez de desarrollo de TI.	Elabora los artefactos que definen los procesos de negocio y los modelos de datos, de acuerdo a las actividades y modelo de negocio, buenas prácticas de gestión de procesos, modelamiento de datos, estándares de gestión de ciclo de vida del software y madurez de desarrollo de TI.	Dirige los cambios en los atributos funcionales de los sistemas de información, aplicando técnicas y buenas prácticas de TI, de acuerdo a los estándares internacionales vigentes para el ciclo de vida de desarrollo de sistemas de información y madurez de desarrollo de TI.							
CÓDIGO	NRO.	CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)										
CA 1	1	Realizar el desarrollo de programas de software para plataformas móviles interactuando con capacidades de equipos móviles, notificación, acelerómetro, brújulas, GPS, entre otros.	SR	SR	SR							
			0	0	0	0	0	0	0			
			NÚMERO DE ILUC QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UNA CA				0					
			PORCENTAJE DE ILUC QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UNA CA				0.00%					
OBSERVACIONES			RESULTADOS PARCIALES DEL ANÁLISIS									
			DIMENSIÓN		VALOR DE LA SUBCATEGORÍA							
					Valor Absoluto	Valor Ponderado						
			SUBCATEGORÍA		Conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los indicadores de Logro de	0.00%	0					

## APÉNDICE 12: MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONEXIÓN ENTRE LOS INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) Y LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA) DE LA UNIDAD DIDÁCTICA FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

INSTRUCCIONES:		Para completar la matriz se registrará en la celda intersección (por los Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)) con el valor que refleje la relación de conexión de estos elementos, pudiendo ser los valores posibles a registrar: RE: Relación Explícita SR: Sin Relación										
CATEGORÍA:		Coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un REST de Lima										
SUBCATEGORÍA:		Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)								PONDERACIÓN DE LA RELACIÓN CURRICULAR		2
MODULO FORMATIVO:		MFI: Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI		CÓDIGO DE LA UC:	UC02	UNIDAD DE COMPETENCIA:	Desarrollar las pruebas integrales de los sistemas de información y servicios de TI en la fase de implementación, de acuerdo al diseño funcional, buenas prácticas de TI y políticas de seguridad de la organización					
				CÓDIGO DE LA UC:	UC03	UNIDAD DE COMPETENCIA:	Realizar la puesta en producción de los sistemas de información o servicios de TI, de acuerdo a la planificación efectuada.					
PERIODO ACADÉMICO DE LA UD:		1	CÓDIGO DE LA UD:	400000FP01	NOMBRE DE LA UD:	Fundamentos de Programación				HÍPERO DE CAPACIDADES DE APRENDIZAJE (CA) x UNIDAD DIDÁCTICA:	2	
										HÍPERO DE INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) x UNIDAD DIDÁCTICA:	11	
ELEMENTO CURRICULAR 1:		Capacidad de Aprendizaje (CA)			ENCUENTRO:		Sílabo de la UD					
ELEMENTO CURRICULAR 2:		Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)										
INDICADOR:		Relación de conexión		Concierne a la relación entre una parte integrante y otra o varias para determinar un principio de unidad.								
INDICADORES DE RELACIÓN:		SIGLA	INDICADOR	DESCRIPTOR								
		RE	Relación Explícita	Si se encuentra completamente claro y evidente el vínculo.								
		SR	Sin Relación	En el caso de que no existe ningún vínculo.								



INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)													COMENTARIO				
CÓDIGO	NRO.	CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
			Explica los conceptos básicos de la programación y como se representa la información.	Aplica los operadores aritméticos y prioridades en una sentencia de código de programación	Identifica la estructura de un algoritmo y sus componentes (variables)	Explica los conceptos básicos de la programación y como se muestra la información. Identifica los operadores aritméticos. Identifica la estructura de un algoritmo.	Aplica las condicionales simples en un programa de computadora	Aplica las condicionales dobles y anidadas de un algoritmo.	Utiliza los procesos repetitivos con el código DO / WHILE (Hacer – Mientras).	Utiliza los procesos repetitivos con el código FOR (Para – Hasta).	Aplica las leyes de la lógica computacional en un algoritmo	Construye arreglos bidimensionales para la manipulación de datos para casos de negocio. Realiza ordenamiento de los elementos en un arreglo.	Crea procedimientos o funciones para casos de negocio, con parámetros y con retorno				
CA 1	1	Identificar las etapas de desarrollo de un algoritmo y diseñar algoritmos básicos utilizando pseudocódigo			RE	RE								2	Número de ILCA con éxito y conexión (RE) con una CA	PORCENTAJE DE CA QUE TIENEN CONEXIÓN (RE) CON UNA ILCA	UDO1-FUNPRO.M03.COM01: La CA 1 está vinculada con dos (2) ILCA, en la CA se menciona "diseña algoritmos básicos utilizando pseudocódigo". Sin embargo, en los ILCA no se explicita el diseño de algoritmo a través de un pseudocódigo.
CA 2	2	Diseñar algoritmos que involucren procesos secuenciados y selectivos siguiendo las etapas de desarrollo de un algoritmo para aplicarlos en un lenguaje de programación.	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	10			UDO1-FUNPRO.M03.COM02: La CA 2 está vinculada con diez (10) ILCA. La CA señala que se realizará el diseño de algoritmo y luego su implementación a través de un lenguaje de programación.
			1	1	2	2	1	1	1	1	0	1	1	2	100.00%		
NÚMERO DE ILCA QUE TIENEN CONEXIÓN (RE) CON UNA CA													10				
PORCENTAJE DE ILCA QUE TIENEN CONEXIÓN (RE) CON UNA CA													90.91%				
OBSERVACIONES													RESULTADOS PARCIALES DEL ANALISIS				
													DIMENSIÓN		VALOR DE LA SUBCATEGORÍA		
													Valor Acumulado	Valor Promedio	Valor Acumulado	Valor Promedio	
SUBCATEGORÍA													Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)		95.45%	1.909090909	



## APÉNDICE 13: MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONEXIÓN ENTRE LOS INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) Y LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA) DE LA UNIDAD DIDÁCTICA ESTRUCTURA DE DATOS Y PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

METRIFICACIONES:		Para completar la matriz se registrará en la celda interesada (por los Capacidad de Aprendizaje (CA) y los indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) con el valor que refleja la relación de conexión de estos elementos, pudiendo ser los valores posibles a registrar:										
CATEGORÍA:		Coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST de Lima										
SUBCATEGORÍA:		Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)										
MÓDULO O FERRAMENTA:		MP1	Prouebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI	CÓDIGO DE LA UC:	UC02	UNIDADES DE COMPETENCIA:	UC002	UNIDADES DE COMPETENCIA:	UC003	Desarrollar las pruebas integradas de los sistemas de información y servicios de TI en la fase de implementación, de acuerdo al diseño funcional, buenas prácticas de TI y políticas de seguridad de la organización. Realizar la puesta en producción de los sistemas de información e servicios de TI, de acuerdo a la planificación efectuada.		
PERIODO ACADÉMICO DE LA UD:		2	CÓDIGO DE LA UD:	40000P002	NOMBRE DE LA UD:	Estructura de Datos y Programación Orientada a Objetos					NÚMERO DE CAPACIDADES DE APRENDIZAJE (CA) UNIDAD DIDÁCTICA:	1
ELEMENTO CURRICULAR N.º:		Capacidad de Aprendizaje (CA)										
ELEMENTO CURRICULAR 2:		Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)										
INDICADOR:		Relación de coexistencia										
INDICADORES DE RELACIÓN:		INDICADOR:	INDICADOR:	DESCRIPCIÓN								
		RE	Relación Explícita	D se encuentra completamente clara y evidente el vínculo.								
		SR	Relación	En el caso de que no existe ningún vínculo.								

CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)		INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)															COMENTARIO	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
CA 1	1	<p><b>Desarrollar</b> programas de manera modular, utilizando técnicas básicas de programación orientada a objetos <b>además de realizar</b> pruebas orientadas a integración de los componentes de un sistema de información a través de casos de prueba, metodologías y grupo de herramientas tecnológicas.</p>	<p>Utiliza módulos existentes y crea módulos nuevos a través de un lenguaje de programación.</p>	<p>Identifica las diferentes excepciones al ejecutar un programa.</p>	<p>Utiliza los diferentes métodos de creación utilizando un lenguaje de programación adecuado.</p>	<p>Codifica una clase, sus atributos y operadores mediante un lenguaje de programación adecuado.</p>	<p>Implementa los conceptos de herencia, encapsulamiento y polimorfismo de la POO mediante un lenguaje de programación.</p>	<p>Construye generadores utilizando la instrucción yield a través de un lenguaje de programación.</p>	<p>Manipula archivos de texto plano, clases, vectores, matrices, vectores a través de un lenguaje de programación.</p>	<p>Aplica los operadores aritméticos e identifica las estructuras de un algoritmo y sus componentes en un código de programación.</p>	<p>Aplica las condicionales simples y utiliza los procesos repetitivos en un código de programación.</p>	<p>Aplica los especificadores de acceso público y privado a través de un lenguaje de programación.</p>	<p>Utiliza la referencia lista, modificadores static y final e implementa la clase string mediante un lenguaje de programación.</p>	<p>Utiliza la referencia lista, modificadores static y final e implementa la clase string mediante un lenguaje de programación.</p>	<p>Utiliza convenciones para el almacenamiento de objetos y su importancia en el desarrollo de programas.</p>	<p>Utiliza convenciones para el almacenamiento de objetos y su importancia en el desarrollo de programas.</p>	<p>Elabora prototipos de diseños básicos de equipamiento utilizando Arraylist de objetos.</p>	<p>Utiliza la notación de lista de objetos a CA está vinculada con ILCA que están relacionados con el desarrollo de Programación Orientada a Objetos (POO). Para el resto de ILCA no existe una relación explícita entre la CA y los ILCA. Otro problema que enfrenta la CA es su redacción ya que indica que se diseñe programas de manera modular cuando debería indicar desarrollar, construir o codificar módulos o componentes de software no solo quedarse el plano del diseño sino también abordar su implementación.</p>
		0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	<p>NÚMERO DE ILCA QUE TENDRÁN CONEXIÓN [RE] CON UNA CA</p> <p>PORCENTAJE DE ILCA QUE TENDRÁN CONEXIÓN [RE] CON UNA CA</p>
OBSERVACIONES		RE SÍNTESIS PARCIALES DEL ANÁLISIS																
		DIMENSION		VALORES DE LA SUBCATEGORÍA														
		SUBCATEGORÍA		CONEXIÓN ENTRE LOS INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) Y LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)		80.00%												



## APÉNDICE 15: MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONEXIÓN ENTRE LOS INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) Y LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA) DE LA UNIDAD DIDÁCTICA DESARROLLO AVANZADO DE APLICACIONES 2

INSTRUCCIONES	Para completar la matriz se registrará en la celda interseccada (por los Capaodad de Aprendizaje (CA) y los indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)) con el valor que refleja la relación de conexión de estos elementos, pudiendo ser los valores posibles a registrar: RE: Relación Explícita SR: Sin Relación															
CATEGORÍA	Coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST de Lima															
SUBCATEGORÍA	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)													POSICIONAMIENTO DE LA RELACIÓN CURRICULAR	2	
MÓDULO FORMATIVO	MF02-Programación de Sistemas de Información	CÓDIGO DE LA UC	UD01	UNIDAD DE COMPETENCIA	Desarrollar la construcción de programas de los sistemas de información, de acuerdo al diseño funcional, estándares internacionales de TI, buenas prácticas de programación y políticas de seguridad de la organización.										UNIDAD DE COMPETENCIA	
PURPOSO ACADÉMICO DE LA UC	4	CÓDIGO DE LA UC	40000D04	NOMBRE DE LA UC	Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 2										NÚMERO DE CAPACIDADES DE APRENDIZAJE (CA) Y UNIDAD DIDÁCTICA	1
ELEMENTO CURRICULAR	Capacidad de Aprendizaje (CA)													NÚMERO DE INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) Y UNIDAD DIDÁCTICA	14	
ELEMENTO CURRICULAR	Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)													DOCUMENTO	Sílabo de la UD	
INDICADOR	Relación de conexión	Conciencia a la relación entre una parte integrante y otra o varias para determinar un principio de unidad														
INDICADORES DE RELACION	SKLA	INDICADOR	DESCRIPTOR													
	RE	Relación Explícita	Si se encuentra completamente clara y evidente el vínculo.													
	SR	Sin Relación	En el caso de que no existe ningún vínculo.													

CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)		INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)														COMENTARIO						
		CÓDIGO	NOMBRE	CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (H-A)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	13	14			
CA 1	1	Construir aplicaciones de software para plataformas Web utilizando el marco de trabajo Spring con Java y Angular	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	SR	RE	SR	SR	RE	RE	RE	RE	11	NÚMERO DE ILCA QUE TIENEN CONEXIÓN (RE) CON UNA CA	1	100.00%	INDICADOR (CA-AZ-MVZ-COM-1): La Capacidad de Aprendizaje (CA) no está vinculada (Sin Relación) con tres (3) ILCA 8, 10 y 11, ya que de manera explícita no señala que se utilizaran los frameworks Bootstrap y MySQL 3. Si bien de manera implícita se podría asumir que Construir aplicaciones de software para plataformas Web incluye a diferentes Frameworks Frontend y Backend, la CA sólo señala a los Framework Angular y Spring pero no a Bootstrap y MySQL 3.
NÚMERO DE ILCA QUE TIENEN CONEXIÓN (RE) CON UNA CA																	11	78.57%				
PORCENTAJE DE ILCA QUE TIENEN CONEXIÓN (RE) CON UNA CA																						
OBSERVACIONES																	RESULTADOS PARCIALES DEL ANÁLISIS					
DIMENSIÓN																	VALOR DE LA SUBCATEGORÍA					
SUBCATEGORÍA																	Valor Numérico		Valor Ponderado			
Conexión entre los indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)																	89.29%		1.785714286			

## APÉNDICE 16: MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONEXIÓN ENTRE LOS INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) Y LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA) DE LA UNIDAD DIDÁCTICA HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN 2

INSTRUCIONES:	Para completar la matriz se registrará en la celda interseccada (por los Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) con el valor que refleje la relación de conexión de estos elementos, pudiendo ser los valores posibles a registrar: -RE: Relación Explícita -SR: Sin Relación																
CATEGORÍA:	Coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST de Lima																
SUBCATEGORÍA:	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)												NIVEL DE LA UNIDAD CURRICULAR:		2		
MODULO FORMATIVO:	MF02-Programación de Sistemas de Información		CÓDIGO DE LA UC:	UC01		UNIDAD DE COMPETENCIA:	Desarrollar la construcción de programas de los sistemas de información, de acuerdo al diseño funcional, estándares internacionales de TI, buenas prácticas de programación y políticas de seguridad de la organización									UNIDAD DE COMPETENCIA:	
PERIODO ACADÉMICO DE LA UD:	4	CÓDIGO DE LA UD:	400000HP04		NOMBRE DE LA UD:	Herramientas de Programación 2									NÚMERO DE CAPACIDADES DE APRENDIZAJE (CA) x UNIDAD DIDÁCTICA:	1	
INDICADORES DE LA UD:	Capacidad de Aprendizaje (CA)				INDICADORES DE LA UD:	Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)										NÚMERO DE INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) x UNIDAD DIDÁCTICA:	15
INDICADOR:	Relación de conexión		Condiene a la relación entre una parte integrante y otra o varias para determinar un principio de unidad.														
INDICADORES DE RELACIÓN:	SKILA	INDICADOR	DESCRIPTOR														
	RE	Relación Explícita	Si se encuentra completamente claro y evidente el vínculo.														
	SR	Sin Relación	En el caso de que no existe ningún vínculo.														

CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)		INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)															COMENTARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
CA 1.1	Construir aplicaciones web basadas en arquitectura orientada a servicios, utilizando tecnología Microsoft, patrones de diseño y estándares universalmente usados.	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	RE	12	100.00%	UD05-HP2-M02-COM01: La Capacidad de Aprendizaje (CA) está vinculada con doce ILCA, pero no con los ILCA11, ILCA13 e ILCA15, la razón es que estos indicadores de logro están redactados de una manera muy general que podría ser aplicado a cualquier tipo de proyecto de software y no está claro o evidente el vínculo.
		NÚMERO DE ILCA QUE TIENEN CONEXIÓN (RE) CON UNA CA															12	100.00%	
		PORCENTAJE DE ILCA QUE TIENEN CONEXIÓN (RE) CON UNA CA															80.00%		
OBSERVACIONES		RESULTADOS PARCIALES DEL ANÁLISIS																	
		DIMENSIÓN		VALOR DE LA SUBCATEGORÍA															
		VALOR ANÁLISIS		VALOR PROMEDIO															
SUBCATEGORÍA		Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)		90.00%														1.8	



## APÉNDICE 18: MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONEXIÓN ENTRE LOS INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) Y LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA) DE LA UNIDAD DIDÁCTICA DESARROLLO DE SERVICIOS WEB 2

INSTRUCCIÓN 5:	Para completar la matriz se registrará en la celda interseccada ( por los Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)) con el valor que refleje la relación de conexión de estos elementos, pudiendo ser los valores posibles a registrar: -RE : Relación Explícita -SR : Sin Relación									
CATEGORÍA:	Coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IESIT de Lima									
SUBCATEGORÍA:	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)								PONDERACIÓN DE LA RELACIÓN CURRICULAR	2
MÓDULO FORMATIVO:	MF03-Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información		CÓDIGO DE LA UC	UC04	UNIDAD DE COMPETENCIA	Administrar el diseño funcional de los sistemas de información, de acuerdo a las demandas del negocio que son parte del alcance de la arquitectura de sistemas vigente.				
			CÓDIGO DE LA UC		UNIDAD DE COMPETENCIA					
PERIODO ACADÉMICO DE LA UD:	6	CÓDIGO DE LA UD:	DSW000012	NOMBRE DE LA UD:	Desarrollo de Servicios Web 2				NÚMERO DE CAPACIDADES DE APRENDIZAJE (CA) Y UNIDAD DIDÁCTICA:	1
									NÚMERO DE INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) Y UNIDAD DIDÁCTICA:	11
ELEMENTO CURRICULAR 1:	Capacidad de Aprendizaje (CA)			DOCUMENTO:	Sílabo de la UD					
ELEMENTO CURRICULAR 2:	Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)									
INDICADOR:	Relación de conexión	Concierno a la relación entre una parte integrante y otra o varias para determinar un principio de unidad.								
INDICADORES DE RELACIÓN:	SIGLA	INDICADOR	DESCRIPTOR							
	RE	Relación Explícita	Si se encuentra completamente claro y evidente el vínculo.							
	SR	Sin Relación	En el caso de que no existe ningún vínculo.							



INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)																COMENTARIO			
CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)			1	2	3 y 4	5	6	7 y 8	9 y 10	11 y 12	13	14	15						
CÓDIGO	NRO.	CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)	INDICADORES DE LOGRO DE LA SESIÓN																
CA 1	1	Implementar servicios web utilizando la API Rest con Spring Boot para aplicaciones REST y Microservicios	RE	RE	RE	SR	SR	SR	SR	RE	RE	SR	RE		6	NÚMERO DE CAS QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UNA ILCA	1	100.00%	UD13-DSW2.M03.COM01: La Capacidad de Aprendizaje (CA) está vinculada con seis (6) ILCA. La CA señala que se hará la implementación de servicios REST y Microservicios con API Rest y Spring Boot, pero no se hace explícito en la CA que en esa implementación incluirá la seguridad en los servicios o microservicios.
			NÚMERO DE ILCA QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UNA CA												6				
			PORCENTAJE DE ILCA QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UNA CA												54.55%				
OBSERVACIONES												RESULTADOS PARCIALES DEL ANÁLISIS							
												VALOR DE LA SUBCATEGORÍA							
												Valor Absoluto	Valor Ponderado						
SUBCATEGORÍA		Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)	77.27%	1.545454545															



## APÉNDICE 19: MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONEXIÓN ENTRE LOS CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (CONAPR) Y LA INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) DE LA UNIDAD DIDÁCTICA FUNDAMENTO DE BASE DE DATOS

<b>INSTRUCCIÓN:</b>		Para completar la matriz se registrará en la celda interesecada ( por los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) con el valor que refleja la relación de conexión de estos elementos, pudiendo ser los valores posibles a registrar: RE: Relación Explícita SR: Sin Relación										
<b>CATEGORÍA:</b>		Coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST De Lima										
<b>SUBCATEGORÍA:</b>	Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y la Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)										<b>PONDIFICACIÓN DE LA RELACIÓN CURRICULAR:</b>	1
<b>MÓDULO FORMATIVO:</b>	MF1: Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI	<b>CÓDIGO DE LA UC:</b>	UC02	<b>UNIDAD DE COMPETENCIA:</b>	Desarrollar las pruebas integrales de los sistemas de información y servicios de TI en la fase de implantación, de acuerdo al diseño funcional, buenas prácticas de TI y políticas de seguridad de la organización						<b>NÚMERO DE INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) x UNIDAD DIDÁCTICA:</b>	14
		<b>CÓDIGO DE LA UC:</b>	UC03	<b>UNIDAD DE COMPETENCIA:</b>	Realizar la puesta en producción de los sistemas de información o servicios de TI, de acuerdo a la planificación efectuada.							
<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA UG:</b>	2	<b>CÓDIGO DE LA UC:</b>	400000FB02	<b>NOMBRE DE LA UD:</b>	Fundamentos de Base de Datos						<b>NÚMERO DE CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (CONAPR) x UNIDAD DIDÁCTICA:</b>	10
<b>ELEMENTO CURRICULAR 1:</b>	Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)			<b>INDICADOR 1:</b>	Saber de la UD							
<b>ELEMENTO CURRICULAR 2:</b>	Contenidos de Aprendizaje (CONAPR)											
<b>INDICADOR:</b>	Relación de conexión		Conforme a la relación entre una parte integrante y otra o varias para determinar un propósito de unidad.									
<b>INDICADORES DE RELACIÓN:</b>	<b>SIGLA</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>DESCRIPTOR</b>									
	RE	Relación Explícita	Si se encuentra completamente claro y evidente el vínculo.									
	SR	Sin Relación	En el caso de que no existe ningún vínculo.									



		INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)															COMENTARIO
CÓDIGO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (CA)	CÓDIGO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 y 13	14	15		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 y 13	14	15		
		Reconoce la arquitectura de una base de datos, sus conceptos básicos y como se representa la información a través del sistema de datos	Identifica las entidades de un modelo de datos reconociendo las necesidades del negocio que se van a utilizar en cada tipo de modelo de datos.	Identifica las entidades y relaciones de acuerdo a los casos que se van a realizar.	Comprende los requerimientos de un sistema; aplicando el modelamiento de entidad-relación.	Realiza un correcto análisis de todos del modelo relacional considerando sus características.	Desarrolla conversión del LER del caso de Tablas Relacionales mediante operaciones y reglas básicas de algebra relacional	Utiliza la normalización de datos para optimizar su modelo justificando las leyes primarias y foráneas.	Empieza el correcto uso de la herramienta Erwin para realizar la implementación de los datos mediante los herramientas sugeridas en clase.	Comprende el lenguaje de Definición de Datos (DDL) utilizando el lenguaje de manipulación de datos CHEAT, ALTER y DROP	Comprende el lenguaje de Definición de Datos (DDL) utilizando el lenguaje de manipulación de datos SELECT, INSERT, UPDATE, ORDER BY, AND y OR	Comprende el lenguaje de Manipulación de Datos (DML) utilizando el lenguaje de manipulación de datos SELECT, INSERT, UPDATE, ORDER BY, AND y OR	Utiliza el lenguaje de manipulación de datos SELECT, INSERT, UPDATE, ORDER BY, AND y OR para trabajar en las consultas y subconsultas de la base de datos.	Identifica y crea vistas utilizando SQL para la actualización de información mediante un reporte y consulta de datos.	Realiza procedimientos de almacenados, para aumentar el rendimiento de las aplicaciones, al emitir el envío de datos por medio de la red, entre cliente y servidor.		
CO NA PR 1	1	Introducción a la Base de datos • Importancia del BD en el sector productivo. • Arquitectura de un sistema de base de Datos. Representación de la información  • Lluvia de ideas del concepto de una base de datos.  Elaboración de un esquema gráfico para identificar como se representa la información y describir la arquitectura de una base de datos.  Casos Práctico o ejercicios sobre la semana	RE													1	
CO NA PR 2	2	Tipos de Modelo de datos. • Modelo conceptual • Modelo Jerárquico • Modelo de Red • Modelo Entidad-Relación Relaciones  Trabajo grupal de análisis de casos para identificar los diferentes modelos de datos.		SR												0	
CO NA PR 3	3	Modelo Entidad-Relación • Definición. Características • Componentes • Técnicas. • Agregación Composición  Lluvia de ideas sobre el concepto Modelo Entidad-Relación  Trabajo en equipo para analizar y dar solución a casos de modelamiento de datos			SR											0	
CO NA PR 4	4	Aplicaciones del Modelamiento de Entidad-Relación • Resumen de lo avanzado en las clases anteriores. • Casos Prácticos. Revalorización de la evaluación  Análisis de casos de negocio para identificar el modelo conceptual entidad-relación y su migración al modelo relacional como solución de negocio.				RE										1	
CO NA PR 5	5	Modelo Relacional • Definición • Características • Estructura • Cardinalidad • Entidad • Relaciones / Llaves • Relación Uno a Uno • Relación Muchos a Muchos • Relación Padre/Hijo y Llaves  Análisis de casos de negocio para identificar el modelo conceptual entidad-relación y su migración al modelo relacional como solución de negocio.										SR				0	

**UD03 FUNDAMENTO COM01:**  
**CONAPR3 con ILCA:** Se hace explícito el contenido "Arquitectura de un sistema de base de Datos". Además se señala que se utilizará un esquema gráfico para describir la arquitectura de la base de datos, contenido que está vinculado con el elemento del ILCA "Reconoce la arquitectura de una base de datos".  
También, se hace explícito el contenido "Representación de la información" y la utilización de un esquema gráfico para identificar como se representa la información, contenido que está vinculado con el elemento del ILCA "Representa información".

**UD03 FUNDAMENTO COM02:**  
**CONAPR2 con ILCA:** No se hace explícito un contenido que se vincule con en el ILCA "Identifica las entidades de un modelo de datos". Se menciona que se abordará el contenido "Modelo Entidad-Relación-Relaciones" y los "Tipos de Modelos de Datos" pero no se explicita el procedimiento de como identificar las entidades en un modelo de datos. El modelo entidad-relación (MER) que es parte del modelo conceptual de una base de datos relacional, está compuesto por dos elementos, las entidades y las relaciones entre esas entidades, en los contenidos solo se menciona sobre el elemento "Relaciones" y no Entidad.

**UD03 FUNDAMENTO COM03:**  
**CONAPR3 con ILCA:** No se hace explícito en los contenidos de que manera, forma o que procedimiento se utilizará para identificar las entidades y relaciones como parte del modelamiento de datos que se vincule con el ILCA "Identifica las entidades y relaciones". Si bien se aborda en los contenidos los aspectos conceptuales tales como definiciones, características y los componentes del modelo entidad-relación (MER) y se menciona "Técnicas" como Agregación y Composición, estas técnicas no se corresponden a la identificación de entidades y sus relaciones.

**UD03 FUNDAMENTO COM04:**  
**CONAPR4 con ILCA:** El CONAPR3 "Aplicaciones del Modelamiento de Entidad-Relación" está vinculado con el ILCA donde se señala "aplicando el modelamiento de entidad-relación".  
Por otro lado, en los contenidos de aprendizaje se señala que se hará el "Análisis de casos de negocio para identificar el modelo conceptual entidad-relación". Sin embargo, el modelo conceptual no ha sido abordado de manera explícita en los ILCA CONAPR anteriores. El modelo conceptual, físico y lógico conforman las actividades a realizarse en el diseño de una base de datos relacional.

**UD03 FUNDAMENTO COM05:**  
**CONAPR5 con ILCA:** El ILCA hace referencia el "análisis de datos del modelo relacional", el modelo relacional es otro nombre con el que se conoce al Modelo Entidad-Relación (MER), y lo que señala el indicador no se corresponde con las actividades del modelamiento conceptual de una base de datos, ya que no existe una actividad análisis de datos del modelo relacional. Por otro lado, los contenidos hacen referencia a los elementos del Modelo Entidad-Relación (MER), tales como cardinalidad, tipos de relaciones pero no está vinculado al ILCA.

		INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)																COMENTARIO
		CÓDIGO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 y 13	14	15		
CO NA PR	IND NO	INDICADOR DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 y 13	14	15		
		CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (CONAPR)	<p><b>1. Reconoce la arquitectura de una base de datos, sus conceptos básicos y como se representa la información a través del sistema de datos</b></p> <p><b>2. Identifica las entidades de un modelo de datos reconociendo las necesidades del negocio que se van a utilizar en cada tipo de modelo de datos.</b></p> <p><b>3. Identifica las entidades y relaciones de acuerdo a los casos que se van a realizar.</b></p> <p><b>4. Comprende los requerimientos de un sistema, aplicando el mapeo de entidad-relación.</b></p> <p><b>5. Realiza un correcto análisis de datos del modelo de datos considerando sus características.</b></p> <p><b>6. Desarrolla conversas del tipo caso de Tablas relacionales mediante operaciones y reglas básicas de algebra relacional</b></p> <p><b>7. Utiliza la normalización de datos para optimizar su modelo identificando las claves primarias y foráneas.</b></p> <p><b>8. Emplea el correcto uso de la herramienta Erwin para realizar la implementación de los datos mediante los comandos de manipulación de datos CREATE, ALTER y DROP</b></p> <p><b>9. Comprende el lenguaje de Definición de Datos (DDL) utilizando el lenguaje SQL.</b></p> <p><b>10. Comprende el lenguaje de Manipulación de Datos (DML) utilizando el lenguaje SQL.</b></p> <p><b>11. Comprende el lenguaje de Manipulación de Datos (DML) utilizando el lenguaje SQL.</b></p> <p><b>12 y 13. Utiliza el lenguaje de manipulación de datos SELECT, DISTINCT, WHERE, ORDER BY, AND y OR a través de las consultas y subconsultas de la base de datos.</b></p> <p><b>14. Normaliza y crea vistas utilizando SQL para la actualización de información mediante un reporte y consulta de datos.</b></p> <p><b>15. Crea procedimientos almacenados, para mostrar el resultado de las aplicaciones, al enviar el envío de datos por medio de la red, entre cliente y servidor.</b></p>															
CO NA PR	6	Modelo Relacional II • Operadores de Algebra relacional • Reglas básicas de Conversión de relaciones opcionales 1-1 al 1 • Conversión de jerarquías de generalización  Análisis y resolución de problemas sobre algebra relacional, coherencia e integración en el desarrollo de casos propuestos.						SR									0	
CO NA PR	7	Normalización • Tipos de normalización • 1era Forma Normal • 2da Forma Normal • 3ra Forma Normal • 4ta Forma Normal • 5ta Forma Normal • Identificación de claves primarias y foráneas  Análisis y resolución de casos de negocio para identificar los tipos de normalización de datos que necesita cada proceso de negocio.  Casos Práctico o ejercicios sobre la semana							RE								1	
CO NA PR	8	Uso del Modelador de datos Erwin • El software Erwin • Características • Estructuras • Uso de componentes  Instalar y configurar el software Erwin e indicar las funcionalidades importantes de la herramienta.								RE							1	
CO NA PR	9	Identificación del lenguaje de definición de datos • Estructura • Características: CRUD • CREATE • ALTER • DROP  Creación de bases de datos, sus tablas, relaciones con sentencias y restricciones a través de la plataforma MySQL de índices de bases de datos • Características: • Index • B-tree • Non-clustered index • Clustered index.									RE						1	
CO NA PR	10	Creación de bases de datos, sus tablas, relaciones con sentencias y restricciones a través de la plataforma T-SQL, y los índices en que se divide.										RE					1	
CO NA PR	11	Identificación del lenguaje de manipulación de datos I • Estructura • Características: CRUD • SELECT • INSERT • UPDATE • DELETE  Elaboración de sentencias SQL – INSERT, CRUD utilizando el MS SQL-SERVER.  Casos Práctico o ejercicios sobre la semana											SR				0	

**UD01-FUNDO.M4.COM.02:**  
**CONAPR6 con ILCA:** Entity Relationship Diagram (ERD) o Diagrama Entidad Relación (DER) es un diagrama que resulta del Diseño Conceptual, los terminos tablas, columnas y relaciones es el resultado del Diseño Lógico de una base de datos.  
 Diseño Conceptual -----> Entidad y Relaciones (DER)  
 Diseño Lógico -----> Tablas, Columnas, Relaciones

El Algebra Relacional no está relacionado con el proceso de conversión de ERD a Tablas, esta relacionada con la manipulación de los datos, el ILCA no está bien rediseñado ya que habla de una conversión de los ERD y Tablas como si estuvieran en el mismo plano cuando responden a planos diferentes. De igual manera los contenidos, no estén vinculados con el ILCA.

**UD01-FUNDO.M4.COM.07:**  
**CONAPR7 con ILCA:**  
 Los contenidos están relacionados con el ILCA

**UD01-FUNDO.M4.COM.08:**  
**CONAPR8 con ILCA:**  
 Los contenidos están relacionados con el ILCA

**UD01-FUNDO.M4.COM.09:**  
**CONAPR9 con ILCA:** En el ILCA se falta la comprensión del lenguaje de definición de datos (Data Definition Language (DDL)) para su posterior utilización  
 Los contenidos están vinculados con el ILCA. Las sentencias del lenguaje de definición de datos (Data Definition Language (DDL)) son CREATE, DROP y ALTER.

**UD01-FUNDO.M4.COM.10:**  
**CONAPR10 con ILCA:** En el ILCA se falta la comprensión del lenguaje de definición de datos (Data Definition Language (DDL)) para la identificación de los índices.  
 Los contenidos están vinculados con el ILCA. Las sentencias del lenguaje de definición de datos (Data Definition Language (DDL)) como CREATE, DROP y ALTER son utilizadas para la creación de los índices a sus diferentes variantes.

**UD01-FUNDO.M4.COM.11:**  
**CONAPR11 con ILCA:** En el ILCA se falta la comprensión del lenguaje de manipulación de datos (Data Manipulation Language (DML)) en DML en SQL está compuesto por la sentencia INSERT, SELECT, UPDATE y DELETE. Las cuales no se corresponden con lo indicado en el ILCA que señala "SELECT, DISTINCT, WHERE, ORDER BY, AND y OR"  
 Los contenidos hacen explícito las sentencias DML INSERT, SELECT, UPDATE y DELETE. Sin embargo, en el ILCA solo menciona "SELECT, DISTINCT, WHERE, ORDER BY, AND y OR" que hace referencia únicamente a la sentencia SELECT y no a los otros sentencias DML.  
 Los contenidos no están vinculados con el ILCA.

		INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)																	COMENTARIO	
		CÓDIGO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 y 13	14	15				
CO UNO	CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (CONAPRI)	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)	Reconoce la estructura de una base de datos, sus conceptos básicos y como se representa la información a través del sistema de datos.	Identifica las entidades de un modelo de datos reconociendo las mensurables del negocio que se van a modelar en un caso tipo de modelo de datos.	Identifica las entidades y relaciones de acuerdo a los casos que se van a realizar.	Comprende los requerimientos de un sistema; aplicando el funcionamiento de entidad, relación.	Realiza un correcto análisis de datos así como el modelo relacional considerando sus características.	Desarrolla conversión del ERD del caso de Tablas Relacionales mediante operaciones y reglas básicas de álgebra relacional	Utiliza la normalización de datos para optimizar su modelo. Identificando las claves primarias y foráneas.	Empieza el correcto uso de la herramienta Eran para realizar la implementación de los datos mediante las herramientas sugeridas en clase.	Comprende el lenguaje de Definición de Datos (DDL) utilizando el lenguaje de manipulación de datos a través de su declaración para el manejo del lenguaje SQL.	Comprende el lenguaje de Manipulación de Datos (DML) utilizando el lenguaje de manipulación de datos SELECT, INSERT, UPDATE, ORDER BY, AND y OR.	Utiliza el lenguaje de manipulación de datos (DML) utilizando el lenguaje de manipulación de datos SELECT, INSERT, UPDATE, ORDER BY, AND y OR.	Identifica y crea consultas utilizando SQL para la virtualización de información mediante un reporte y consulta de datos.	Realiza procedimientos almacenados, para permitir el manejo de los datos por medio de la red, entre cliente y servidor.					
			CO NA PR 12	Identificación del lenguaje de manipulación de datos II • Otras características: - SELECT - DISTINCT - WHERE - ORDER BY - AND, OR  Trabajo grupal de resolución de casos problema sobre subconsultas.  Casos Práctico o ejercicios sobre la semana													RE			1
CO NA PR 13	Identificación del lenguaje de manipulación de datos II • Consultas avanzadas - Subano: - Union - Joins - Intersecciones  Elaboración de consultas avanzadas utilizando Union y Joins													RE			1		UD03.FUNID.M04.COM13: CONAPRI3 con ILCA13: Los contenidos están vinculados con el ILCA.	
CO NA PR 14	Creación de Vistas en SQL server • Objetos de base de datos. • Consultas Diagramas														RE		1		UD03.FUNID.M04.COM14: CONAPRI4 con ILCA14: Los contenidos están vinculados con el ILCA.	
CO NA PR 15	Desarrollo de procedimientos almacenados Parte 1 • Definición • Características • Estructura  Casos Práctico o ejercicios sobre la semana (2 horas de semana virtual)															RE	1		UD03.FUNID.M04.COM15: CONAPRI5 con ILCA15: Los contenidos están vinculados con el ILCA.	
			1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	2	1	1	10	66.67%		
			NÚMERO DE ILCA QUE TIENEN CONEXIÓN (E) CON UN COMAPRI															9		
			PORCENTAJE DE ILCA QUE TIENEN CONEXIÓN (E) CON UN COMAPRI															64.29%		
OBSERVACIONES			RESULTADOS PARCIALES DEL ANALISIS																	
			DIMENSION		VALOR DE LA SUBCATEGORIA															
			SUBCATEGORIA		Valor Actual		Valor Dimension													
			Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPRI) y la Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)		66.48%		0.664761905													

## APÉNDICE 20: MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONEXIÓN ENTRE LOS CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (CONAPR) Y LA INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) DE LA UNIDAD DIDÁCTICA ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS

INSTRUCCIÓN ME:	Para completar la matriz se registrará en la celda interseccada (por los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Contenidos de Aprendizaje (CONAPR)) con el valor que refleje la relación de conexión de estos elementos, pudiendo ser los valores posibles a registrar: -RE: Relación Explícita -SR: Sin Relación										
CATEGORÍA:	Coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST de Lima										
SUBCATEGORÍA:	Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y la Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)							NUMERACIÓN DE LA RELACIÓN CURRICULAR:	1		
MODELO FORMATIVO:	MF02-Programación de Sistemas de Información	CÓDIGO DE LA OCL:	UC01	UNIDAD DE COMPETENCIA:	Desarrollar la construcción de programas de los sistemas de información, de acuerdo al diseño funcional, estándares internacionales de TI, buenas prácticas de programación y políticas de seguridad de la organización.					CÓDIGO DE LA ICA:	
PERIODO ACADÉMICO DE LA UD:	3	CÓDIGO DE LA UD:	40000AD03	NOMBRE DE LA UD:	Análisis y Diseño de Sistemas					NUMERO DE INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) x UNIDAD DIDÁCTICA:	15
									NUMERO DE CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (CONAPR) x UNIDAD DIDÁCTICA:	15	
ELEMENTO CURRICULAR 1:	Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)		DOCUMENTO 1:	Sílabo de la UD							
ELEMENTO CURRICULAR 2:	Contenidos de Aprendizaje (CONAPR)										
INDICADOR:	Relación de conexión	Concieme a la relación entre una parte integrante y otra o varias para determinar un principio de uni									
INDICADORES DE RELACIÓN:	SIGLA	INDICADOR	DESCRIPTOR								
	RE	Relación Explícita	Si se encuentra completamente claro y evidente el vínculo.								
	SR	Sin Relación	En el caso de que no existe ningún vínculo.								



		INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (B.C.A.)															COMENTARIO	
		ICCA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
CÓDIGO	INDICADOR DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ICCA)	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (COMENTARIO)																
		Describe las organizaciones y modelos de procesos considerando las técnicas del mapa de procesos y ficha de actividades.	Conceptualiza los sistemas de información y los diferentes tipos de sistemas, según los tipos de organizaciones	Comprende la importancia de la ingeniería de software para el análisis y diseño de sistemas informáticos	Conoce las principales metodologías de desarrollo de software según la Tecnología Orientado a Objetos	Reconoce los principales elementos para modelamiento de software, de acuerdo al UML	Entiende y reconoce los elementos del Modelo de Caso de Uso de negocio de acuerdo al UML	Entiende y reconoce los elementos del Modelo de Análisis de acuerdo al UML	Clasifica los requerimientos Funcionales y No Funcionales según el sistema a desarrollar	Construye la Matriz de Requerimientos y Trazabilidad según el sistema a desarrollar	Reconoce los elementos del Modelo de Caso de Uso, de acuerdo al UML	Entiende y reconoce los elementos del Modelo de Análisis de acuerdo al UML	Entiende y reconoce los elementos del Modelo de Diseño de acuerdo al UML	Elabora el Modelo de Datos de acuerdo al UML	Entiende y reconoce los elementos del Modelo de Implementación de acuerdo al UML	Revisa los diagrama del proyecto a desarrollar considerando la teoría del UML		
CD NA PR 1	<p>La Organización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición</li> <li>Tipos: Servicio, Educación, Salud, Comercialización, Compras, Venta, Alquiler, Producción</li> </ul> <p>Procesos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición</li> <li>Tipos: Estratégicos, Misionales y de Apoyo</li> <li>Mapa de Procesos</li> <li>Ficha de Actividades</li> </ul> <p>Construye el Mapa de Procesos y la Ficha de Actividad de un tipo de organización</p>	RE																<p>UD04-ADM.MA.COMB1:</p> <p>CONAP1 con ICCA: Se hace explícito el contenido "La Organización", además se describe los tipos de organización, contenido que está vinculado con el elemento del ICCA "Describe las organizaciones".</p> <p>También, se hace explícito el contenido "Proceso y Mapa de Proceso", además construye el mapa de procesos y la ficha de actividad de una organización, contenido que está vinculado con el elemento del ICCA "modela los procesos considerando las técnicas del mapa de procesos y ficha de actividades".</p> <p>Referencia:</p> <p>Libro: <i>Desarrollo de la Gestión, sus Procesos</i></p>
CD NA PR 2	<p>Sistemas de Información</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de sistemas de información</li> <li>Componentes de un SI</li> <li>Clasificación de los SI</li> <li>Principios en el desarrollo de un SI</li> <li>El ciclo de vida de un SI</li> </ul> <p>Identifica los sistemas de información de una organización</p>		RE															<p>UD04-ADM.MA.COMB1:</p> <p>CONAP2 con ICCA: Se hace explícito el contenido "Sistemas de Información", además se describe los componentes, clasificación y ciclo de vida de un sistema de información, contenido que está vinculado con el elemento del ICCA "Conceptualiza los sistemas de información", en una organización.</p> <p>Además, se hace explícito la actividad "Identifica los sistemas de información de una organización", contenido que está vinculado con el elemento del ICCA "diferentes tipos de sistemas, según los tipos de organizaciones".</p> <p>Referencia:</p> <p>Libro: <i>Análisis y Diseño de Sistemas</i></p> <p>Autor: Kenneth A. Kendall</p>
CD NA PR 3	<p>Ingeniería de Software</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceptos básicos</li> <li>El papel evolutivo del software</li> <li>Etapas del desarrollo software</li> <li>Clasificación de la tecnología en el desarrollo de software (Tecnología Estructurada y Orientada a Objetos)</li> <li>Definición e historia de las herramientas CASE</li> <li>Clasificación de las herramientas CASE</li> </ul> <p>Identifica las diferentes herramientas CASE para la Ing. de software</p>			RE														<p>UD04-ADM.MA.COMB1:</p> <p>CONAP3 con ICCA: Se hace explícito el contenido "La Ingeniería de Software", además se describe el papel evolutivo, etapas del desarrollo de software y Clasificación de la tecnología en el desarrollo de software, contenido que está vinculado con el elemento del ICCA "importancia de la ingeniería de software".</p> <p>Además, se hace explícito la actividad "Identifica las diferentes herramientas CASE para la Ing. de software", contenido que está vinculado con el elemento del ICCA "Ingeniería de software para el análisis y diseño de sistemas informáticos".</p> <p>Referencia:</p> <p>Libro: <i>Ingeniería del Software - Un Enfoque Práctico</i></p> <p>Autor: Roger S. Pressman</p>
CD NA PR 4	<p>La Cultura Ágil y RUP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Principales Metodologías de Desarrollo de Software: RUP, Metodologías Ágiles: SCRUM</li> <li>Comparativa entre RUP y SCRUM</li> </ul> <p>Identifica las diferentes metodologías Ágiles para la gestión de proyectos de software y RUP</p>					SR												<p>UD04-ADM.MA.COMB1:</p> <p>CONAP4 con ICCA: El CONAP4 no tiene un tema que describe la Tecnología Orientado a Objetos por lo que no está vinculado con el ICCA. Sin embargo, el contenido "La Cultura Ágil y RUP" está vinculado con el ICCA. Conoce las principales metodologías de desarrollo de software.</p> <p>Además recomiendo cambiar el ICCA: "Conoce las principales metodologías de desarrollo de software y Tecnología Orientado a Objetos".</p> <p>Referencia:</p> <p>Libro: <i>Ingeniería del Software - Un Enfoque Práctico</i></p> <p>Autor: Roger S. Pressman</p> <p>Libro: <i>Proceso Unificado Relacional</i></p> <p>Autor: Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson</p>
CD NA PR 5	<p>Lenguaje de Modelado Unificado - UML</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceptos previos</li> <li>Historia y Evolución</li> <li>Elementos principales</li> <li>Taxonomía de diagramas UML 2.0</li> <li>Modelo de Vistas 4+1</li> </ul> <p>Identifica los diferentes diagramas del UML para el modelado de Sistemas</p>						RE											<p>UD04-ADM.MA.COMB1:</p> <p>CONAP5 con ICCA: Se hace explícito el contenido "Lenguaje de Modelado Unificado - UML", además se describe los "Conceptos, historia, Evolución, Elementos principales, Taxonomía de diagramas UML 2.0, y Modelo de Vistas 4+1 de UML", contenido que está vinculado con el elemento del ICCA, "modelamiento de software, de acuerdo al UML".</p> <p>También, se hace explícito la actividad, "Identifica los diferentes diagramas del UML para el modelado de Sistemas", contenido que está vinculado con el elemento del ICCA, "Reconoce los principales elementos para modelamiento de software, de acuerdo al UML".</p> <p>Referencia:</p> <p>Libro: <i>El Lenguaje Unificado de Modelado - Manual de Referencia</i></p> <p>Autor: Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson</p>
CD NA PR 6	<p>El Modelo de Caso de uso de negocio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Objetivos y Metas de Negocio</li> <li>Actores de Negocio</li> <li>Casos de Uso de Negocio</li> <li>Diagrama de Objetos de Negocio vs Casos de uso de Negocio</li> <li>Diagrama de Casos de uso de Negocio vs Actores de Negocio</li> </ul> <p>Implementa el Modelo de Casos de Uso de Negocio en Modelo</p>								SR									<p>UD04-ADM.MA.COMB1:</p> <p>CONAP6 con ICCA: El contenido Modelo de Casos de Uso de negocio no está vinculado con el ICCA reconoce los elementos del Modelo de Caso de Uso de negocio de acuerdo al UML. Ya que UML no describe en sus diagramas el Modelo de Negocio. El Modelo de negocio pertenece a la Metodología RUP. Por otro lado, en los contenidos, se describe que implementa el Modelo de Casos de Uso de Negocio en Modelo. Sin embargo, Modelo es un Software Libre que no permite diagramas el Modelo de Casos de Uso de Negocio (RUM) que pertenece a la metodología RUP. Modelo solo permite Modelar Diagramas UML.</p> <p>Además recomiendo cambiar el ICCA: "Reconoce los elementos del Modelo de Caso de Uso, de acuerdo al UML". Por: "Reconoce los elementos del Modelo de Caso de Uso, de acuerdo a la Metodología RUP".</p> <p>Recomiendo actualizar el Sílabo y donde se describe Software: Modelo debe ser cambiado por IBM Rational Software Architect Designer (RSAD) y también diferenciar cuales diagramas pertenecen a la metodología RUP especificando claramente que la metodología RUP, hace uso del UML.</p> <p>Referencia:</p> <p>Manual: <i>Análisis y Diseño de Sistema OO - Modelo de Negocio</i></p> <p>Autor: Ciberte</p>

		INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)																			
		ILCA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	COMENTARIO			
		INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)	Describe las organizaciones y modelos sus procesos considerando las técnicas del mapa de procesos y ficha de actividades.	Conceptualiza los sistemas de información y los diversos tipos de sistemas, según los tipos de organizaciones.	Comprende la importancia de la ingeniería de software para el análisis y diseño de sistemas automáticos.	Conoce las principales metodologías de desarrollo de software.	Reconoce los principales elementos para modelamiento de software, de acuerdo al UML.	Entiende y reconoce los elementos del Modelo de Caso de Uso de acuerdo al UML.	Entiende y reconoce los elementos del Modelo de Análisis de negocio de acuerdo al UML.	Clasifica los Requerimientos Funcionales y No Funcionales según el sistema a desarrollar.	Construye la Matriz de Requerimientos según el sistema a desarrollar.	Reconoce los elementos del Modelo de Caso de Uso, de acuerdo al UML.	Entiende y reconoce los elementos del Modelo de Análisis de acuerdo al UML.	Entiende y reconoce los elementos del Modelo de Análisis de acuerdo al UML.	Elabora el Modelo de Análisis de acuerdo al UML.	Entiende y reconoce los elementos del Modelo de Implementación de acuerdo al UML.	Revisa los diagramas del proyecto a desarrollar considerando la teoría del UML.				
CONTENIDO DE APRENDIZAJE (COMPETENCIA)	CO NA PR 7	Diagrama de análisis de negocio • Trabajadores de Negocio • Empleados de Negocio • Practicantes de Negocio - Diagrama de Actividades de Negocio - Diagrama de Clases de Negocio																	0	<p>UDN-ADN-ANALIZADO</p> <p>CONAFR1 con ILCA7: El contenido, Diagrama de Análisis de Negocio, no está vinculado con el ILCA. Entiende y reconoce los elementos del Modelo de Análisis de negocio de acuerdo al UML. El lenguaje de modelado UML no describe en sus diagramas el Modelo de Negocio y Modelo de Análisis de Negocio. El Modelo de Análisis de Negocio pertenece a la Metodología RUP. Adicionalmente, en los contenidos se describe que Diseña el modelo de Análisis de Negocio de su Proyecto. Sin embargo, no se Diseña el Modelo de Análisis de Negocio, se elabora o construye el Modelo de Análisis de Negocio, que pertenece a la metodología RUP y Modelo solo permite Modelar Diagramas UML.</p> <p>Además recomiendo actualizar el título y donde se describe Software Modelo debe ser cambiado por IBM Rational Software Architect Designer (RSAD) y también diferenciar cuales diagramas pertenecen a la metodología RUP y</p> <p>UDN-ADN-ANALIZADO</p>	
	CO NA PR 8	Requisitos • Definición de requerimiento y requisito • Clasificación de requisitos Construye la lista de los requerimientos funcionales y no funcionales								RE									1	<p>UDN-ADN-ANALIZADO</p> <p>CONAFR8 con ILCA8: Se hace explícito el contenido "Requisitos". Además se define requerimientos, requisitos y clasificación de requisitos, contenido que está vinculado con el elemento del ILCA8 "Clasifica los requerimientos Funcionales y No Funcionales según el sistema a desarrollar".</p> <p>También, se hace explícito la actividad del contenido "Construye la lista de los requerimientos Funcionales y No Funcionales, de su proyecto", contenido que está vinculado con el elemento del ILCA8 "Clasifica los requerimientos Funcionales y No Funcionales según el sistema a desarrollar".</p> <p>Referencia: Libro: ADOO Con UML y El Proceso Unificado Autor: Stephen R. Schach Libro: Análisis y Diseño de Sistemas Autor: James R.umbaugh UDN-ADN-ANALIZADO</p>	
	CO NA PR 9	El Modelo de Caso de Uso • Trazabilidad Requerimiento-Requisito-Caso de Uso • Especificación de Caso de Uso Matriz de Requerimientos Construye la matriz de requerimientos y trazabilidad de su proyecto										RE								1	<p>UDN-ADN-ANALIZADO</p> <p>CONAFR9 con ILCA9: Se hace explícito el contenido "Modelo de Caso de Uso". Además se describe la "Trazabilidad Requerimiento-Requisito-Caso de Uso", contenido que está vinculado con el elemento del ILCA9 "Construye la Matriz de Requerimientos y Trazabilidad".</p> <p>También, se hace explícito la actividad, "Construye la matriz de requerimientos y trazabilidad de su proyecto", contenido que está vinculado con el elemento del ILCA9 "Construye la Matriz de Requerimientos y Trazabilidad según el sistema a desarrollar".</p> <p>Referencia: Libro: ADOO Con UML y El Proceso Unificado Autor: Stephen R. Schach Libro: Proceso Unificado Funcional Autor: Grady Booch James Rumbaugh Ivan Jacobson Manual: Análisis y Diseño de Sistema OO - II Autor: Cibercat. UDN-ADN-ANALIZADO</p>
	CO NA PR 10	Casos de Uso de Sistemas • Actores de Sistemas • Casos de Uso de sistemas • Relaciones entre casos de uso: - Herencia - Incluye - Extiende • Diagrama general de casos de uso de sistemas Construye el diagrama de casos de uso, de su proyecto											RE							1	<p>UDN-ADN-ANALIZADO</p> <p>CONAFR10 con ILCA10: Se hace explícito el contenido "Casos de Uso de Sistemas". Además se describe "Actores de Sistemas, Casos de Uso de sistemas y Relaciones entre casos de uso", contenido que está vinculado con el elemento del ILCA10, "Modelo de Caso de Uso, de acuerdo al UML".</p> <p>También, se hace explícito la actividad, "Construye el diagrama de casos de uso, de su proyecto", contenido que está vinculado con el elemento del ILCA10, "Reconoce los elementos del Modelo de Caso de Uso, de acuerdo al UML".</p> <p>Referencia: Libro: ADOO Con UML y El Proceso Unificado Autor: Stephen R. Schach Libro: Proceso Unificado Relacional Autor: Grady Booch James Rumbaugh Ivan Jacobson Manual: Análisis y Diseño de Sistema OO - II Autor: Cibercat. UDN-ADN-ANALIZADO</p>
	CO NA PR 11	Diagrama de análisis • Análisis de la Arquitectura: Análisis de paquetes • Análisis de los Casos de Uso • Diagrama de Clases de Análisis, Boundry, Control y Entity • Diagrama de Secuencia de Análisis Construye el diagrama de clases y secuencia de su proyecto													RE					1	<p>UDN-ADN-ANALIZADO</p> <p>CONAFR11 con ILCA11: Se hace explícito el contenido "Diagrama de Análisis". Además se describe "Análisis de la Arquitectura, Análisis de los Casos de Uso, Diagrama de Clases de Análisis", contenido que está vinculado con el elemento del ILCA11, "Modelo de Análisis de acuerdo al UML".</p> <p>También, se hace explícito la actividad, "Construye el diagrama de clases y secuencia de su proyecto", contenido que está vinculado con el elemento del ILCA11, "Entiende y reconoce los elementos del Modelo de Análisis de acuerdo al UML".</p> <p>Además recomiendo actualizar el título y donde se describe Software Modelo debe ser cambiado por IBM Rational Software Architect Designer (RSAD) y</p> <p>UDN-ADN-ANALIZADO</p>
CO NA PR 12	Diagrama de Diseño • Diagrama de Clases de Diseño • Diagrama de Secuencia de Diseño Construye el diagrama de clases y secuencia de diseño de su proyecto														RE				1	<p>UDN-ADN-ANALIZADO</p> <p>CONAFR12 con ILCA12: Se hace explícito el contenido "Diagrama de Diseño". Además se describe "Diagrama de Clases de Diseño, Diagrama de Secuencia de Diseño", contenido que está vinculado con el elemento del ILCA12, "Modelo de Diseño de acuerdo al UML".</p> <p>También, se hace explícito la actividad, "Construye el diagrama de clases y secuencia de diseño de su proyecto", contenido que está vinculado con el elemento del ILCA12, "Entiende y reconoce los elementos del Modelo de Diseño de acuerdo al UML".</p> <p>Recomiendo actualizar el título y donde se describe Software Modelo debe ser cambiado por IBM Rational Software Architect Designer (RSAD) y también diferenciar cuales diagramas pertenecen a la metodología RUP y especificar claramente que la metodología RUP hace uso del UML.</p> <p>Referencia: Libro: ADOO Con UML y El Proceso Unificado Autor: Stephen R. Schach Libro: El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (Diseño de Sistemas) Autor: A.U.S. Gustavo Toranzo</p>	

		INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)																		
		ILCA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
CÓDIGO UNL	CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (CONAPR)	INDICADORES DE LOGRO DE LA SESIÓN	Describe las organizaciones y modela sus procesos considerando las técnicas del mapa de procesos y ficha de actividades.	Conceptualiza los sistemas de información y los diferentes tipos de sistemas, según los tipos de organizaciones	Comprende la importancia de la ingeniería de software para el análisis y diseño de sistemas informáticos	Conoce las principales metodologías de desarrollo de software según la Tecnología Orientado a Objetos	Reconoce los principales elementos para modelamiento de software, de acuerdo al UML	Entiende y reconoce los elementos del Modelo de Caso de Uso de negocio de acuerdo al UML	Entiende y reconoce los elementos del Modelo de Análisis de negocio de acuerdo al UML	Clasifica los requerimientos Funcionales y No Funcionales según el sistema a desarrollar	Construye la Matriz de Requerimientos y el sistema a desarrollar	Reconoce los elementos del Modelo de Caso de Uso, de acuerdo al UML	Entiende y reconoce los elementos del Modelo de Análisis de acuerdo al UML	Entiende y reconoce los elementos del Modelo de Diseño de acuerdo al UML	Elabora el Modelo de Datos de acuerdo al UML	Entiende y reconoce los elementos del Modelo de Implementación de acuerdo al UML	Revisa los diagramas del proyecto a desarrollar considerando la teoría del UML	COMENTARIO		
		CO NA PR 13	Modelo de Datos • Modelo Conceptual. • Modelo Lógico. • Modelo Físico. Construye el modelo de datos de su proyecto.														RE			1
CO NA PR 14	Modelo de Implementación • Diagramas de Componentes • Diagramas de Despliegue Construye el diagrama de componentes y despliegue de su proyecto.															RE		1	UD04-ADS-M04.COM14: CONAPR14 con ILCA14: Se hace explícito el contenido "Modelo de Implementación". Además se describe "Diagrama de Componentes, Diagramas de Despliegue", contenido que está vinculado con el elemento del ILCA14, "Modelo de Implementación de acuerdo al UML". También, se hace explícito la actividad, "Construye el diagrama de	
CO NA PR 15	Retrospección • Modelo de Negocio • Requisitos • Análisis y Diseño • Implementación Revisa los principales diagramas del UML, para el modelamiento de sistemas.																RE	1	UD04-ADS-M04.COM15: CONAPR15 con ILCA15: Se hace explícito el contenido "Retrospección". Además se describe "Modelo de Negocio, Requisitos, Análisis y Diseño, Implementación", contenido que está vinculado con el elemento del ILCA15, "Revisa los diagramas del proyecto a desarrollar". También, se hace explícito la actividad, "Revisa los principales diagramas del UML para el modelamiento de sistemas", contenido que está vinculado con el	
			1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	80.00%
		NÚMERO DE ILCA QUE TIENEN CONEXIÓN (RE) CON UN CONAPR															12			
		PORCENTAJE DE ILCA QUE TIENEN CONEXIÓN (RE) CON UN CONAPR															80.00%			
OBSERVACIONES												RESULTADOS PARCIALES DEL ANÁLISIS								
												DIMENSION		VALOR DE LA SUBCATEGORÍA						
														Validación:						
												SUBCATEGORÍA		Validación:						
												Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y la Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)		0.8						

## APÉNDICE 21: MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONEXIÓN ENTRE LOS CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (CONAPR) Y LA INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) DE LA UNIDAD DIDÁCTICA HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN 2

INSTRUCCIÓN: RE: Relación Explícita SR: Sin Relación	Para completar la matriz se registrará en la celda intersección (por los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Contenidos de Aprendizaje (CONAPR)) con el valor que refleje la relación de conexión de estos elementos, pudiendo ser los valores posibles a registrar:										
CATEGORÍA:	Coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un IEST de Lima										
SUBCATEGORÍA:	Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y la Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)							PONDERACIÓN DE LA RELACIÓN CURRICULAR:	1		
MODULO FORMATIVO:	MF02-Programación de Sistemas de Información	CÓDIGO DE LA UC:	UC01	TÍTULO DE COMPETENCIA:	Desarrollar la construcción de programas de los sistemas de información, de acuerdo al diseño funcional, estándares internacionales de TI, buenas prácticas de programación y políticas de seguridad de la organización.					TÍTULO DE COMPETENCIA:	
PERIODO ACADÉMICO DE LA UD:	4	CÓDIGO DE LA UD:	400000HP04	NOMBRE DE LA UD:	Herramientas de Programación 2					NÚMERO DE INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) x UNIDAD DIDÁCTICA:	15
ELEMENTO CURRICULAR DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:	Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)			DOCUMENTO 1:	Sílabo de la UD					NÚMERO DE CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (CONAPR) x UNIDAD DIDÁCTICA:	15
ELEMENTO CURRICULAR DE LA UNIDAD DIDÁCTICA:	Contenidos de Aprendizaje (CONAPR)										
INDICADOR:	Relación de conexión	Concierna a la relación entre una parte integrante y otra o varias para determinar un pr									
INDICADORES DE RELACIÓN:	RE	INDICADOR	DESCRIPTOR								
	RE	Relación Explícita	Si se encuentra completamente claro y evidente el vínculo.								
	SR	Sin Relación	En el caso de que no existe ningún vínculo.								



INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)																	
CÓDIGO LARH DE LA UNO	INDICADORES DE LOGRO DE LA UNO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	COMENTARIO
CÓDIGO LARH DE LA UNO	INDICADORES DE LOGRO DE LA UNO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	COMENTARIO
CO NA PR 1	* MVC * Visual Studio * Sql Server * Entity Framework Core, Database First Demostración del uso de Entity Framework para conectarse a la base de datos desde una aplicación MVC.	RE															UD09-HP2.M04.COM01: CONAPR1 con ILCA1: Los contenidos desarrollará el "Entity Framework Core: Database First" y la "Demostración del uso de Entity Framework para conectarse a la base de datos desde una aplicación MVC" los cuales sí tiene relación con el ILCA. Se sugiere que se ponga MVC en el ILCA ya que se usará el Entity Framework para generar el MVC.  URL de apoyo: <a href="https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/mvc/overview/getting-started/introduction/getting-started">https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/mvc/overview/getting-started/introduction/getting-started</a>
CO NA PR 2	* ASP NET Core MVC * Estructura del proyecto * El Modelo * La Vista * El Controlador Demostración práctica de las características del patrón de diseño MVC.		RE														UD09-HP2.M04.COM02: CONAPR2 con ILCA2: Los contenidos están vinculados con el ILCA. En los contenidos se señala que se trabajará en la estructura de un proyecto web bajo el modelo MVC utilizando ASP.NET Core lo que está vinculado con el ILCA.  URL de apoyo: <a href="https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/mvc/overview/getting-started/introduction/getting-started">https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/mvc/overview/getting-started/introduction/getting-started</a>
CO NA PR 3	* Controlador MVC con Scaffold * Implementación del proyecto Seguimiento paso a paso de la creación de un CRUD. Desarrollo de personalizaciones al proyecto creado.			RE													UD09-HP2.M04.COM03: CONAPR3 con ILCA3: Los contenidos están vinculados con el ILCA. En los contenidos se señala que se trabajará con una característica de ASP.NET que permite crear un proyecto web MVC de manera rápida a través del scaffolding. Considerar también hablar de Razor, pero sugiriendo el uso de scaffolding.  URL de apoyo: <a href="https://www.tutorialspoint.com/asp_net_mvc/asp_net_mvc_scaffolding.htm">https://www.tutorialspoint.com/asp_net_mvc/asp_net_mvc_scaffolding.htm</a>
CO NA PR 4	* SOA * HTTP * Servicios Web * Probar servicios web RestFul con Postman Demostración de cómo hacer el consumo de servicios web con Postman.				RE												UD09-HP2.M04.COM04: CONAPR4 con ILCA4: Los contenidos están vinculados con el ILCA. Puesto que se habla de la arquitectura, tecnologías y protocolos, y servicios web de la arquitectura SOA. Además se hará la demostración del consumo de servicio web a través de Postman.  URL de apoyo: <a href="https://www.o-sherpcorner.com/UploadFile/gvind77/introduction-to-service-oriented-architecture/">https://www.o-sherpcorner.com/UploadFile/gvind77/introduction-to-service-oriented-architecture/</a>
CO NA PR 5	* RestFul con ASP.NET Core API * Estructura del proyecto * Entity Framework Core, Database First Creación de un proyecto que implementa un servicio web RestFul con conexión a base de datos.					SR											UD09-HP2.M04.COM05: CONAPR5 con ILCA5: Los contenidos no están vinculados con el ILCA. Si bien en los contenidos se señala los componentes para el desarrollo de proyecto Web con ASP.NET Core, servicio web con acceso a datos. "Creación de un proyecto que implementa un servicio web RestFul con conexión a base de datos" estos no están relacionados con el ILCA "Identifica la estructura de un proyecto Web", los contenidos hacen referencia al desarrollo o implementación de un proyecto Web.  URL de apoyo: <a href="https://dcsaniladaree.me/2018/01/1-creando-nuestro-primer-servicio-web-restful-api/">https://dcsaniladaree.me/2018/01/1-creando-nuestro-primer-servicio-web-restful-api/</a>
CO NA PR 6	Verbos HTTP * GET * POST * UPDATE * DELETE Demostración, mediante la creación de un proyecto, de la forma correcta de utilizar los verbos de HTTP.												RE				UD09-HP2.M04.COM06: CONAPR6 con ILCA6: Los contenidos están vinculados con el ILCA. Ya que se menciona los verbos del protocolo HTTP (Get, Post, Update y Delete) que se utilizan para el desarrollo de un proyecto Web Backend.  URL de apoyo: <a href="https://code.nutsplus.com/es/tutoriais/a-beginners-guide-to-http-end-rest-net-36340">https://code.nutsplus.com/es/tutoriais/a-beginners-guide-to-http-end-rest-net-36340</a>

CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (CONAPR)		INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)															COMENTARIO	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
UNIDAD	CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (CONAPR)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
CONAPR 7	* Implementación del proyecto Microsoft Azure Explicación del proceso de despliegue de una aplicación web en Azure							RE									1	
CONAPR 8	Javascript avanzado * Funciones * Iteraciones con map * POO Ejemplos con Javascript.								RE									1
CONAPR 9	Diseño web con Bootstrap. * HTML * CSS * JavaScript Resolución de ejemplos con Bootstrap.									RE								1
CONAPR 10	React: * Crear un proyecto web * Estructura el proyecto * Agregar Bootstrap * Jax * Componentes * React Router Desarrollo de casos prácticos donde se implementa las características de React.										RE							1
CONAPR 11	Implementación del proyecto React * Bootstrap * Componentes * React Router Implementación en el proyecto React los temas técnicos tratados en la semana anterior.																SR	0
CONAPR 12	React: * State * Props * PropTypes * Fetching Data Desarrollo de casos prácticos donde se implementa las nuevas características de React.																	1

**UD09-HP2.M04.COM07:**  
 CONAPR7 con ILCA7: El CONAPR está vinculado con el ILCA ya que se señala "Explicación del proceso de despliegue de una aplicación web en Azure", contenido que está vinculado con el ILCA.  
 URL de apoyo: <https://visualstudio.microsoft.com/es/vs/features/azure/>

**UD09-HP2.M04.COM08:**  
 CONAPR8 con ILCA8: Los contenidos están vinculados con el ILCA.  
 Se sugiere que se vea primero HTML y CSS antes de JavaScript. Se podría intercambiar con lo de la semana 09.  
 URL de apoyo: <https://www.kyocute.com/2019/05/ejecutar-javascript-desde-css/>

**UD09-HP2.M04.COM09:**  
 CONAPR9 con ILCA9: Los contenidos están vinculados con el ILCA.  
 Se sugiere que se intercambie este contenido con el de la semana 08.  
 URL de apoyo: <https://code.visualstudio.com/docs/languages/html>

**UD09-HP2.M04.COM10:**  
 CONAPR10 con ILCA10: Los contenidos están vinculados con el ILCA. Los contenidos hacen referencia al desarrollo de un proyecto Web donde se utiliza un Framework React que permite desarrollar web dinámicas.  
 URL de apoyo: <https://code.visualstudio.com/docs/nodejs/reactjs-tutorial>

**UD09-HP2.M04.COM11:**  
 CONAPR11 con ILCA11: El CONAPR "Implementación del proyecto React" no está vinculado con el ILCA donde se señala "Aplica los conocimientos adquiridos en la implementación del proyecto de la UD". Si bien React es un framework de desarrollo, exclusivamente con el no se puede desarrollar un proyecto de software. Existe un conjunto de tecnologías Frontend y Backend que son utilizadas en los proyectos de software.  
 Además, el ILCA está redactado de manera general.  
 URL de apoyo: <https://www.topical.com/dot-net/como-bootstrap-y-crear-proyectos-net>

**UD09-HP2.M04.COM12:**  
 CONAPR12 con ILCA12: El CONAPR está vinculado con el ILCA. Las nuevas características de React permite interactuar con servicios web RESTful.  
 URL de apoyo: <https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=burkehollins/simple-react-snippets>

		INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)																	COMENTARIO			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15						
CÓDIGO	INDICADOR	CÓMULO LOGRO DE SESIÓN		INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)																	COMENTARIO	
		INDICACIONES Y DE LOGRO DE LA SESIÓN	INDICACIONES Y DE LOGRO DE LA SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
		CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (CONAPR)																				
CONAPR 13	13	Implementación del proyecto React * State * Props * Prop Types * Fetching Data Implementación en el proyecto React los temas técnicos tratados en la semana anterior.																	SR	0	<b>UD08-HP13M01.COM13:</b> CONAPR13 con ILCA13: El CONAPR "Implementación del proyecto React" no está vinculado con el ILCA donde se señala "Aplica los conocimientos adquiridos en la implementación del proyecto de la UD". Si bien React es un framework de desarrollo, exclusivamente con el no se puede desarrollar un proyecto de software. Existe un conjunto de tecnologías Frontend y Backend que son utilizadas en los proyectos de software. Además, el ILCA está redactado de manera general.	
CONAPR 14	14	React. * Forms * Passing Functions * Delete and Update Desarrollo de casos prácticos donde se implementa las nuevas características de React.																		1		<b>UD08-HP14M01.COM14:</b> CONAPR14 con ILCA14: El CONAPR está vinculado con el ILCA. Las nuevas características de React permite interactuar con formularios web.
CONAPR 15	15	Implementación del proyecto React * Forms * Passing Functions * Delete and Update Implementación en el proyecto React los temas técnicos tratados en la semana anterior.																		0		<b>UD08-HP15M01.COM15:</b> CONAPR15 con ILCA15: El CONAPR "Implementación del proyecto React" no está vinculado con el ILCA donde se señala "Aplica los conocimientos adquiridos en la implementación del proyecto de la UD" si bien React es un framework de desarrollo, exclusivamente con el no se puede desarrollar un proyecto de software. Existe un conjunto de tecnologías Frontend y Backend que son utilizadas en los proyectos de software. Además, el ILCA está redactado de manera general.
																	11	73.33%				
		NÚMERO DE ILCA QUE TIENEN CORRELACIÓN CON UN CONAPR															11	73.33%				
		PORCENTAJE DE ILCA QUE TIENEN CORRELACIÓN (RE) CON UN CONAPR															73.33%					
OBSERVACIONES		RESULTADOS PARCIALES DEL ANÁLISIS																				
		DIMENSIÓN		VALOR DE LA SUBCATEGORÍA																		
SUBCATEGORÍA		Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y la Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)		73.33%																		

## APÉNDICE 22: MATRIZ DE ANÁLISIS DE CONEXIÓN ENTRE LOS CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (CONAPR) Y LA INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) DE LA UNIDAD DIDÁCTICA DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES 1

INSTRUCCIÓN RES:	Para completar la matriz se registrará en la celda interseccionada (por los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Contenidos de Aprendizaje (CONAPR)) con el valor que refleje la relación de conexión de estos elementos, pudiendo ser los valores posibles a registrar: -RE: Relación Explícita -SR: Sin Relación											
CATEGORÍA:	Coherencia interna de los elementos curriculares del eje Desarrollador de Software de la carrera Desarrollo de Sistemas de Información de un EST de Lima											
SUBCATEGORÍA:	Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y la Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)										NUMERACIÓN DE LA RELACIÓN CURRICULAR:	1
MODELO FORMATIVO:	MF03-Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información	CÓDIGO DE LA OCL:	UC04	UNIDAD DE COMPETENCIA:	Administrar el diseño funcional de los sistemas de información, de acuerdo a las demandas del negocio que son parte del alcance de la arquitectura de sistemas vigente.						UNIDAD DE COMPETENCIA:	
PERIODO ACADÉMICO DE LA UD:	CÓDIGO DE LA UD:	DAF00001	NOMBRE DE LA UD:	Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1						NUMERO DE INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA) A UNIDAD DIDÁCTICA:	15	
ESQUEMA CURRICULAR 1:	Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)		DOCUMENTO 1:	Sílabo de la UD						NUMERO DE CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (CONAPR) A UNIDAD DIDÁCTICA:	15	
ESQUEMA CURRICULAR 2:	Contenidos de Aprendizaje (CONAPR)											
INDICADOR:	Relación de conexión	Concieme a la relación entre una parte integrante y otra o varias para determinar un principio de uni										
INDICADORES DE RELACIÓN:	SIGLA	INDICADOR	DESCRIPTOR									
	RE	Relación Explícita	Si se encuentra completamente claro y evidente el vínculo.									
	SR	Sin Relación	En el caso de que no existe ningún vínculo.									





CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (CONAPR)		INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)															COMENTARIO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
CO NA PR 7	Componentes de Android (Actividades) * ¿Qué es un Activity? * Maquetando nuestros Activites * Interacción de Textos * Rised button * EditText con Material Design * Terminando el Home de nuestra aplicación	Reconoce conceptos básicos del Lenguaje de Programación Java a través de casos prácticos	Reconoce conceptos básicos del Lenguaje de Programación Java a través de casos prácticos	Reconoce conceptos Básicos del Sistema Operativo Android, su historia y perspectiva a futuro mediante la consulta de material audiovisual	Reconoce la importancia de la interfaz de usuario de una aplicación en Android a través de la implementación de un aplicación móvil que integren los elementos más comunes	Reconoce la importancia de la aplicación de Material Design e identifica principales widgets de MD a través de la implementación de un aplicación móvil que integren los elementos más comunes	Reconoce la importancia de la aplicación de Material Design e identifica principales widgets de MD a través de la implementación de un aplicación móvil que integren los elementos más comunes	Identifica componentes de una Actividad en Android (Activity) mediante la implementación de un aplicación móvil que integren los elementos más comunes	Reconoce las distintas formas de estructurar una interfaz de usuario en Android mediante la integración de componentes que ocupen un área mayor a la pantalla del dispositivo móvil	Reconoce concepto y utilidad de los Fragments desarrollando interfaces gráficas que ocupen un área mayor a la pantalla del dispositivo móvil	Reconoce la utilidad y aplica los componentes: Collapsing Toolbar, Onclick Listener y Transiciones en Android mediante la implementación de una aplicación que permita guardar imágenes tomadas con la cámara del dispositivo	Reconoce el Acceso a componentes de Hardware del Dispositivo Android mediante la implementación de una aplicación que permita guardar imágenes tomadas con la cámara del dispositivo	Implementa sus primeras aplicaciones ANDROID, utilizando Firebase	Identifica distintos tipos de aplicaciones Android con conexión a Base de Datos mediante el desarrollo de una aplicación que busque la persistencia de la data registrada	Implementa la funcionalidad de subir archivos a Firebase desde una apk en Android	Accede y consume a servicios Web desde una aplicación en Android mediante el uso de la librería Retrofit- Publica su primera Aplicación Android a través de la tienda de aplicaciones App Store	UD10-DAMI.M04.COM07: CONAPR7 con ILCA7: Se hace explícito el contenido con el indicador (Identifica componentes de una Actividad en Android), se inicia revisando los conceptos básicos de una Actividad. Asimismo, se explica la manipulación de los objetos diseñados en el Layout de nuestras actividades, y se evidencia continuando con el ejercicio práctico.
CO NA PR 8	Componentes de Android (Actividades II) * Toolbar * Intent * Cardview * Analizando nuestra vistas * Maquetando nuestro Cardview * Introducción a Fragments																UD10-DAMI.M04.COM08: CONAPR8 con ILCA8: Se hace explícito el contenido con el indicador (Reconoce las distintas formas de estructurar una interfaz de usuario en Android), haciendo referencia a los componentes avanzados de Material Design como Toolbar, Intent, Cardview, etc. También, se brinda una introducción al uso de Fragmento dentro de una Actividad.
CO NA PR 9	Fragments y RecyclerView * Creando nuestros Fragments * Fragments en nuestro BottomBar * ¿Cómo funciona un RecyclerView? * Implementando RecyclerView * Picasso * Analizando nuestra vista																UD10-DAMI.M04.COM09: CONAPR9 con ILCA9: Se hace explícito el contenido con el indicador (Reconoce concepto y utilidad de los Fragments desarrollando interfaces gráficas), evidenciando el uso de Fragmento en un ejercicio práctico. Además, se implementa controles de Material Design como RecyclerView dentro un Fragment.
CO NA PR 10	Collapsing Toolbar, Transiciones en Android * Collapsing Toolbar Layout, AppBarLayout * Onclick Listener en RecyclerView * Implementando la vista de perfil * Componentes dependientes en Material Design * Transiciones en Android																UD10-DAMI.M04.COM10: CONAPR10 con ILCA10: Se hace explícito el contenido con el indicador (Reconoce la utilidad y aplica los componentes: Collapsing Toolbar, Onclick Listener y Transiciones en Android), haciendo uso de cada uno de estos componentes en los ejercicios prácticos que se plantea. La aplicación de transiciones entre actividades contribuye a la integración de componentes de una aplicación Android.
CO NA PR 11	Accediendo al Hardware en Android * Accediendo a la cámara en Android * Creando un layout para mostrar una foto en Android * Accediendo y mostrando fotos de la cámara en Android																UD10-DAMI.M04.COM11: CONAPR11 con ILCA11: Se hace explícito el contenido con el indicador (Reconoce el Acceso a componentes de Hardware del Dispositivo Android), haciendo uso de los componentes del dispositivo móvil como es la cámara, asimismo utiliza componentes anteriormente explicados para mostrar la imagen capturada con la cámara.
CO NA PR 12	Configuración de Firebase en Android * ¿Qué es Firebase para Android? * Creando un proyecto en la consola de Firebase * Firebase Authentication en Android * Cómo funciona Firebase Authentication en Android Firebase Authentication Correo y Contraseña en Idtagram * Sign In y Sign Out Correo y Contraseña en Idtagram * Configurando Facebook Developers * Implementando Facebook Login en Idtagram * Manejando una sesión en Facebook con Android y Firebase																UD10-DAMI.M04.COM12: CONAPR12 con ILCA12: Se hace explícito el contenido con el indicador (Implementa sus primeras aplicaciones ANDROID, utilizando Firebase), al realizar la explicación del uso de Firebase en una aplicación móvil, además se evidencia la configuración y uso de la función de autenticación de Firebase para una aplicación móvil.

		INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD DE APRENDIZAJE (ILCA)																
		INDICADORES DE LOGRO DE LA SEMANA																
CÓDIGO (NA, PR, O)	CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (CONAPR)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	COMENTARIO	
		Reconoce conceptos básicos del Lenguaje de Programación Java a través de casos prácticos	Reconoce conceptos básicos del Lenguaje de Programación Java a través de casos prácticos	Reconoce conceptos Básicos del Sistema Operativo Android, su historia y perspectiva a futuro mediante la consulta de material audiovisual	Reconoce conceptos básicos de la interfaz de usuario de una aplicación en Android a través de la implementación de un aplicación móvil que integren los elementos más comunes	Reconoce la importancia de la interfaz de usuario de Material Design e identifica principales widgets de MD a través de la implementación de un aplicación móvil que integren los elementos más comunes	Reconoce la importancia de la interfaz de usuario de Material Design e identifica principales widgets de MD a través de la implementación de un aplicación móvil que integren los elementos más comunes	Identifica componentes de una Actividad en Android (Activity) mediante la implementación de un aplicación móvil que integren los elementos más comunes	Reconoce las distintas formas de estructurar una interfaz de usuario en Android mediante la integración de componentes que funcionen como contenedores de otros o que facilitan la navegación dentro de la aplicación	Reconoce concepto y utilidad de los Fragments desarrollando interfaces gráficas que ocupen un área mayor a la pantalla del dispositivo móvil	Reconoce la utilidad y aplica los componentes: Collapsing Toolbar, Onlick Listener y Transacciones en Android mediante el desarrollo de una aplicación que permite guardar imágenes tomadas con la cámara del dispositivo	Reconoce el Acceso a componentes de Hardware del Dispositivo. Android mediante la implementación de una aplicación que permite guardar imágenes tomadas con la cámara del dispositivo	Implementa sus primeras aplicaciones ANDROID.	Identifica distintos tipos de aplicaciones Android con conexión a Base de Datos mediante el desarrollo de una aplicación que busque la persistencia de la data registrada	Implementa la funcionalidad de subir archivos a Firebase desde una apk en Android	Accede y consume a Servicios Web desde una aplicación en Android mediante el uso de la librería Retrofit- Publica su primera Aplicación Android a través de la tienda de aplicaciones App Store		
CO NA PR 13	Android y SQLite Android y acceso a la base de datos. Almacenamiento en Android * Tipos de almacenamiento en Android * Implementando Shared Preferences en Android													RE			1	UD10-DAMI.M04.COM13: CONAPR13 con ILCA13: Se hace explícito el contenido con el indicador (Identifica distintos tipos de aplicaciones Android con conexión a Base de Datos), explicando los distintos tipos de persistencia de datos que tiene el sistema operativo Android. Asimismo, realiza ejercicios prácticos de cada uno de estos tipos de persistencia de datos para que pueda usarse en una aplicación real.
CO NA PR 14	¿Qué es Firebase Storage en Android? * Subir Fotos a Firebase desde Instagram * Mostrar Fotos desde Firebase Storage en Instagram														SR		0	UD10-DAMI.M04.COM14: CONAPR14 con ILCA14: No se hace explícito el contenido con el indicador (Implementa la funcionalidad de subir archivos a Firebase desde una apk en Android), ya que el contenido describe el uso de la función de Storage de Firebase para almacenar imágenes que se suben desde una aplicación Android
CO NA PR 15	Publicar una aplicación en Google Play Conexión a Servicios Web con Retrofit en Android * ¿Cómo funciona un Servicio Web en Android? * Qué es un API Rest, Verbos Http y Endpoints Publicación en el PlayStore * Publicando tu aplicación en Google Play (PlayStore)															RE	1	UD10-DAMI.M04.COM15: CONAPR15 con ILCA15: Se hace explícito el contenido con el indicador (Accede y consume a Servicios Web desde una aplicación en Android mediante el uso de la librería Retrofit), ya que abarca la función de utilizar servicios web en una aplicación móvil utilizando la librería Retrofit. Asimismo se se brinda las consideraciones para la "Publicación de la primera aplicación Android a través de la tienda de aplicaciones App Store"
		1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	13	86.67%
		NÚMERO DE ILCA (QUE TIENEN CONEXIÓN [RE]) CON UN CONAPR															13	
		PORCENTAJE DE ILCA QUE TIENEN CONEXIÓN [RE] CON UN CONAPR															86.67%	
OBSERVACIONES																	RESULTADOS PARCIALES DEL ANÁLISIS	
		DIMENSIÓN															VALOR DE LA SUBCATEGORÍA	
		SUBCATEGORÍA															Valor Rubricado:	Valor Ponderado:
		Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y la Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)															86.67%	0.866566667

**APÉNDICE 23: MATRIZ COHERENCIA CURRICULAR TOTAL DEL EJE CURRICULAR DESARROLLADOR DE SOFTWARE**

Ponderación de la Relación Curricular	Relación Curricular	UDs EN EL EJE CURRICULAR: Desarrollador de Software														Promedio Simple de los Valores Ponderados	Índice de Coherencia Curricular Parcial (ICCP) en el Eje Curricular	Nivel de Coherencia Curricular Parcial en el Eje Curricular
		Nombre del Módulo Formativo	MF1: Pruebas de Calidad de Software y Soporte Técnico de TI			MF2: Programación de Sistemas de Información						MF3: Análisis, Diseño y Arquitectura de Sistemas de Información						
		Periodo Académico	1	2	2	3	3	3	3	4	4	5	5	6	6			
		Nombre de la UD	Fundamentos de Programación	Fundamentos de Base de Datos	Estructura de Datos y Programación Orientada a Objetos	Análisis y Diseño de Sistemas	Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 1	Herramientas de Programación 1	Programación en Base de Datos	Desarrollo Avanzado de Aplicaciones 2	Herramientas de Programación 2	Desarrollo de Aplicaciones Móviles 1	Desarrollo de Servicios Web 1	Desarrollo de Aplicaciones Móviles 2	Desarrollo de Servicios Web 2			
4	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC) y la Unidad de Competencia (UC)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.00	100.00%	MUY ALTA	
3	Conexión entre la Capacidad de Aprendizaje (CA) y los Indicadores de Logro de la Unidad de Competencia (ILUC)	0	0	0	0	3	3	3	3	3	0	0	0	0	1.15	38.46%	BAJA	
2	Conexión entre los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA) y la Capacidad de Aprendizaje (CA)	1.909	1.7142	1.6	2	2	2	2	1.7857	1.8	1.8667	1.8667	2	1.5454	1.85	92.65%	MUY ALTA	
1	Conexión entre los Contenidos de Aprendizaje (CONAPR) y los Indicadores de Logro de la Capacidad de Aprendizaje (ILCA)	0.9212	0.6547	0.6667	0.8	0.8667	1	1	1	0.7333	0.8667	1	0.8667	1	0.88	87.51%	MUY ALTA	
Total Valores Ponderados x UD		6.8302	6.3689	6.2667	6.8	9.8667	10	10	9.7857	9.5333	6.7334	6.8667	6.8667	6.5454	7.88182308			
Índice de Coherencia Curricular de la UD (ICCUUD)		68.30%	63.69%	62.67%	68.00%	98.67%	100.00%	100.00%	97.86%	95.33%	67.33%	68.67%	68.67%	65.45%				
Nivel de Coherencia Curricular de la UD		ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA		CCT	78.82%	