

## **Análisis del sistema de acreditación universitaria para el establecimiento de un software modular**

**Richard Yuri Mercado Rivas**  
[rmercado@uncp.edu.pe](mailto:rmercado@uncp.edu.pe)

**Nilo Maximino Fernández Aquino**  
[nfernandez@uncp.edu.pe](mailto:nfernandez@uncp.edu.pe)

**José Luis Cerrón Pérez**  
[jlcerron@uncp.edu.pe](mailto:jlcerron@uncp.edu.pe)

**Omar Cipriano Raraz Tupac Yupanqui**  
[cipriano@uncp.edu.pe](mailto:cipriano@uncp.edu.pe)

**Juan Carlos Valencia Lopez**  
[e 2016200589K@uncp.edu.pe](mailto:2016200589K@uncp.edu.pe)

Universidad Nacional del Centro del Perú  
Huancayo - Perú

### **RESUMEN**

La acreditación universitaria se está convirtiendo no sólo en obligatoriedad en algunas carreras profesionales, sino que es un mecanismo que también busca garantizar la calidad en la educación universitaria, razón a ello la gran mayoría de universidades han cumplido con el licenciamiento institucional, pero ahora viene la etapa de acreditación que tiene la particularidad de ser por carrera profesional y esto está conllevando al esfuerzo individual de las mismas, en el trabajo de investigación se desarrollo un análisis documental en primera instancia a la acreditación universitaria en el Perú, generando una matriz de trazabilidad entre estándares, también se identifico a través las salidas de cada dimensión y factor respectivo, para luego tomar como referencia una carrera profesional que está en proceso de acreditación para identificar sus actividades y procesos y en base a ello establecer los componentes software y documentales del sistema de información, finalmente se presentan los módulos componentes de todo el sistema, en la cuál se establece la composición del software modular para el sistema de acreditación agrupado por priorización de modulos a diseñar e implementar, el cuál puede variar de acuerdo a las características particulares de cada carrera profesional.

**Palabras clave:** sistema de información; acreditación universitaria; software modular.

## **Analysis of the university accreditation system for the establishment of a modular software**

### **ABSTRACT**

University accreditation is becoming not only mandatory in some professional careers, but it is a mechanism that also seeks to ensure quality in university education, which is why the vast majority of universities have complied with the institutional licensing, but now comes the stage of accreditation that has the particularity of being by professional career and this is leading to the individual effort of the same, in the research work a documentary analysis was developed in the first instance to university accreditation in Peru, generating a traceability matrix between standards, also was identified through the outputs of each dimension and respective factor, then take as reference a career that is in the process of accreditation to identify their activities and processes and based on this establish the software and documentary components of the information system, finally the component modules of the entire system are presented, which establishes the composition of modular software for the accreditation system grouped by prioritization of modules to design and implement, which may vary according to the particular characteristics of each career.

**Keywords:** information system; university accreditation; modular software.

Artículo recibido: 02 noviembre. 2021

Aceptado para publicación: 28 noviembre 2021

Correspondencia: [rmercado@uncp.edu.pe](mailto:rmercado@uncp.edu.pe)

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

## **1. INTRODUCCIÓN**

La acreditación actual en el Perú ha ido teniendo cambios, por el cual el SINEACE (Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la calidad Educativa) ha establecido un modelo de acreditación en el que establece lo siguiente: “La acreditación muchas veces se asocia a un proceso, que tiene como objetivo cumplir los estándares o requisitos establecidos por el organismo acreditador, desligándose del fin más importante, que es la mejora continua.” (SINEACE, 2017, p. 24).

En este apartado nos hace referencia qué las instituciones más allá del cumplimiento de estándares o requisitos debe consignar la mejora continua, por lo tanto, se busca un cumplimiento o un modelo de mejora continua como base al cumplimiento.

Además de lo mencionado también el SINEACE (2017) manifiesta qué: la acreditación es el reconocimiento público al cumplimiento de estándares por una institución, en este sentido la acreditación sola no mejora la calidad, la mejora nace y se construye dentro de las instituciones, y es ahí donde está el valor de la autoevaluación, por lo tanto esté se constituye en el medio por excelencia, que posibilita la identificación y superación de brechas de calidad a partir de la realización e implementación de planes de mejora.

Por otro lado, nos indica que, es necesario realizar una autoevaluación en cada programa como punto de partida hacia la acreditación.

Rodríguez (2013) manifiesta que la acreditación no se da de forma automática, una vez que se presente la documentación y luego los evaluadores vayan a la universidad está va a tener generalmente observaciones y recomendaciones y tiene que volverse a verificar si se cumplieron o no, por lo que va a demorar uno o más años todo el proceso dependiendo de la situación de la universidad.

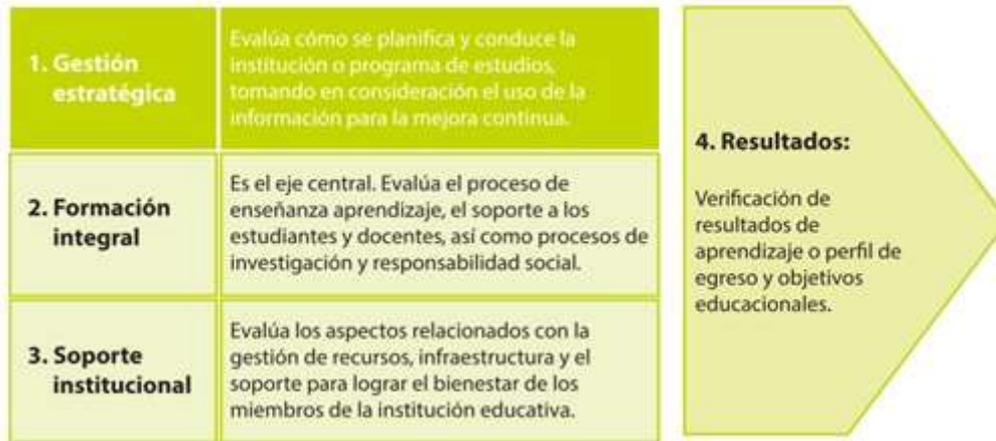
Pero el contexto es más amplio ya que se contemplan varios aspectos los cuáles de acuerdo a Sevillano (2017) menciona que en el Decreto Supremo N° 015-2015-MINEDU, queda establecido en relación al aseguramiento de la calidad en la educación superior, cuatro pilares esenciales: el primero relacionado a contar con sistemas de información que deben ser confiables y oportunos, estímulo para la mejora del desempeño, la acreditación universitaria y el licenciamiento institucional.

Otro de los aspectos muy importantes que debemos considerar es que el SINEACE ha considerado ya un alineamiento entre la acreditación y el licenciamiento, el cuál SINEACE (2017) indica que los estándares de evaluación respecto a la acreditación ha

sido coordinada con la Superintendencia Nacional de Educación Universitaria (SUNEDU), con el objetivo de que los estándares estén alineados con las condiciones básicas de calidad para el licenciamiento.

Por lo que el SINEACE ha establecido un modelo de acreditación considerando cuatro dimensiones (Figura 1) importantes y cada una de ellas ha establecido sus estándares de acreditación.

**Figura 1.** Estructura de la matriz de estándares.



Fuente:(SINEACE, 2017)

Asimismo, ha establecido un esquema explicando la lógica que tiene la acreditación en la que incluye los aspectos más importantes para la acreditación (Figura 2).

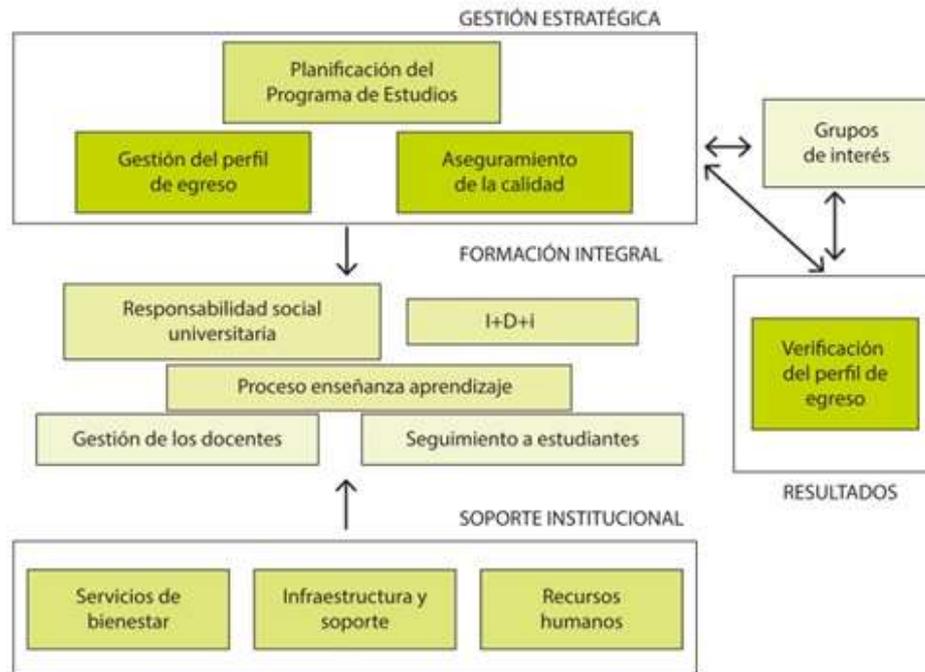
**Figura 2.** Lógica del modelo de acreditación de los programas de estudio de educación superior.



Fuente:(SINEACE, 2017)

Finalmente nos muestra la relación entre las dimensiones y los diversos factores para la acreditación, véase la figura 3

**Figura 3.** Relación de dimensiones y factores del modelo de acreditación de programas de estudios universitarios.



Fuente:(SINEACE, 2017)

En base a los esquemas mostrados el SINEACE ha generado una matriz de estándares, el cual se presenta a manera de resumen en la figura 4, haciendo un énfasis que las dimensiones son cuatro en total.

**Figura 4.** Matriz de estándares

DIMENSIÓN 1 : GESTIÓN ESTRATÉGICA				RESUMEN	
1	Planificación del programa de estudios	4	8	Dimensiones	3
2	Gestión del perfil de egreso	2		Factores	12
3	Aseguramiento de la calidad	2		Estándares	34
DIMENSIÓN 2 : FORMACIÓN INTEGRAL					
4	Proceso enseñanza aprendizaje	5	18		
5	Gestión de los docentes	4			
6	Seguimiento a estudiantes	4			
7	Investigación	3			
8	Responsabilidad social universitaria	2			
DIMENSIÓN 3 : SOPORTE INSTITUCIONAL					
9	Servicios de bienestar	1	6		
10	Infraestructura y soporte	4			
11	Recursos humanos	1			
DIMENSIÓN 4 : RESULTADOS					
12	Verificación del perfil de egreso	2	2		



Fuente:(Universidad Nacional de Tumbes, 2020)

Bajo estos parámetros establecidos en el modelo de acreditación, este contiene todavía una serie de etapas establecidas las cuáles se resumen en la figura 6.

**Figura 5.** Etapas para el logro de la acreditación

**Acreditación:** Un proceso que permite a las instituciones educativas del país implementar una gestión educativa de calidad e incorporar la mejora continua



Fuente:(Universidad Nacional de Tumbes, 2020)

Finalmente, en relación a la acreditación el SINEACE ha publicado un documento técnico que contiene la explicación de estándares del modelo de acreditación en el que a la vez Sineace (2018) indica que: Para el logro de un estándar este no depende de lo establecido en el documento de explicación de estándares, teniendo en cuenta que se tiene una heterogeneidad de las universidades y de los programas de estudios, por lo que no es una rigurosa guía a seguir; son los evaluadores quienes la tomarán en cuenta como referencia, pero la decisión del logro de los estándares se basará en la documentación y los hechos que demuestre el programa de estudios y en especial, la coherencia de la información de todo el proceso de autoevaluación.

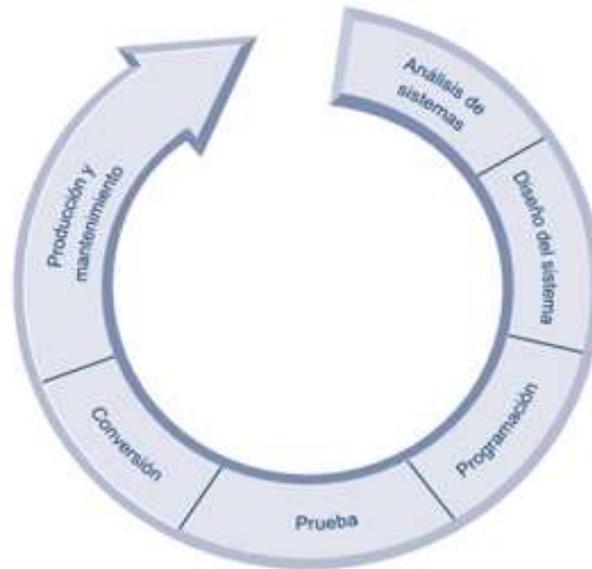
### **Sistema de Información**

Los sistemas de información (SI) están orientados a apoyar los diversos procesos organizacionales para una gestión eficaz de la información en las organizaciones, el desarrollo de un SI involucra una serie de pasos y engloba diversas metodologías, dentro de un marco general Laudon & Laudon (2016) establecen lo siguiente: Hay actividades que ayudan a contar con una solución de sistema de información ya sea para un problema

u oportunidad organizacional, este toma el nombre de desarrollo de sistemas, que es un tipo estructurado de problema y para resolverse se requiere de una serie de actividades, que involucran desde el análisis de sistemas, luego el diseño de sistemas, la programación o codificación, las pruebas del sistema, conversión, producción y mantenimiento.

En la figura 6 se aprecia las actividades básicas que conllevan a la creación de un sistema de información, poniendo como punto de partida al análisis de sistemas.

**Figura 6.** *Proceso de desarrollo de sistemas*



Fuente: (Laudon & Laudon, 2016)

### **Análisis de sistemas de información**

Esta actividad es la primera que se empieza a ejecutar para el desarrollo posterior de un sistema de información, en base a ello se establece que el análisis de un SI de acuerdo a Coutiño Domingues (2012) establece que el análisis estructurado conduce a especificaciones para modificar sistemas existentes o sistemas de información nuevos, este enfoque va a permitir a los analistas conocer el sistema de una forma lógica y manejable, así mismo proporcionara las bases para asegurar que no se omita ningún detalle.

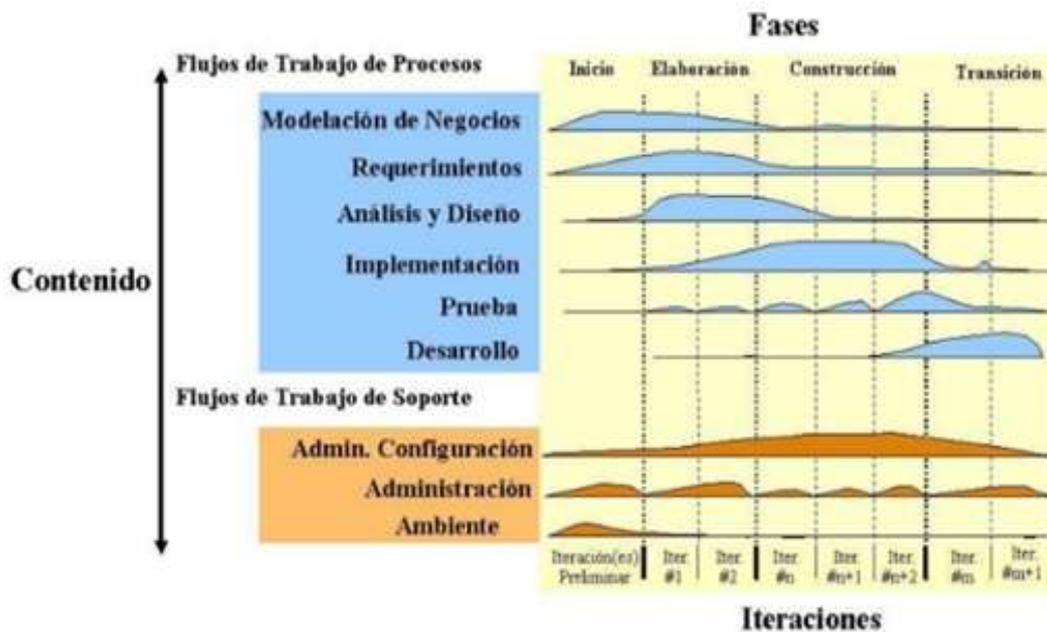
Por otro lado Laudon & Laudon (2016) indican que el analista de sistemas es el que crea un mapa de la organización y los sistemas existentes, junto con el hardware y software existente, revisa la documentación, papeles de trabajo y procedimientos, observa las diversas operaciones y entrevista a los usuarios clave, finalmente el analista identifica las

áreas problemáticas y también los objetivos que lograría una solución de sistema de información.

Existen diversas metodologías para desarrollar el análisis de un SI, una de ellas es la metodología RUP (Rational Unified Process), la que establece una secuencia de flujos de trabajos y Fases para el desarrollo de un software, bajo este enfoque la metodología RUP es considerada una metodología tradicional, al respecto Vera Paredes et al. (2019) mencionan que las metodologías tradicionales como Rational Unified Process RUP), han demostrado ser eficientes en la aplicación de técnicas de gestión y prácticas para el desarrollo de software no escalable, además manifiestan que son pocos desarrollos de sistemas bajo el tipo de procesos en áreas enfocadas a lo académico, como se presenta en este caso.

La metodología RUP, establece una secuencia de sus flujos de trabajo y sus diversas fases, la cual se detalla en la figura 7.

**Figura 7.** Fases y flujos de trabajo en RUP



Fuente: (Fernández & Cadelli, 2014)

De acuerdo a Fernández & Cadelli (2014, p. 34) “Un proceso de desarrollo de software define 4 aspectos: Quién hace, Qué hace, Cómo hace, Cuándo hace.” Por lo indicado RUP define 4 elementos:

- ✓ Roles: ¿Quién?
- ✓ Actividades: ¿Cómo?

- ✓ Productos (o artefactos): ¿Qué?
- ✓ Flujos de trabajo: ¿Cuándo?

Otro elemento importante que debemos considerar es que la metodología RUP establece una serie de productos o artefactos en cada una de sus fases y flujos de trabajo, por ejemplo, algunos de los entregables son los diagramas de casos de uso, la especificación de requisitos, diagramas de clase, diagramas de secuencia, etc.

En la etapa de modelado de negocios actualmente se hace uso de diagramas de procesos, que permiten tener un panorama más claro de la organización y se complementan con varias técnicas como la técnica IDEF0, que permite la identificación de cuatro componentes esenciales en el modelamiento del proceso de negocio basados en las entradas, salidas, controles y mecanismos.

A lo largo del trabajo de investigación establecemos un mapa de procesos basado en la técnica IDEF0 y finalmente lo integraremos en paquetes de Unified Modeling Language (UML).

Para poder generar estos productos o artefactos se requiere de un lenguaje de modelamiento que se conoce como UML, el cual establece una serie de diagramas, UML es un estándar para el desarrollo de diversos diagramas el cuál se integra con cualquier metodología de desarrollo de software, dentro de los diagramas UML más importantes se tiene a los Diagramas de casos de uso, Diagramas de interacción, diagramas de estados, diagrama de clases, etc.

Respecto a este último de acuerdo a (Vidal et al., 2014, p. 116) “Los diagramas de clases UML, para el modelamiento de software orientado a objetos, modelan los recursos necesarios para construir y operar un sistema.”

### **Software modular**

De acuerdo a (EKCIT, 2021, párr. 1) manifiesta que: “Un software modular es un sistema que se compone de distintas funcionalidades que pueden agregarse según se requieran.” Por lo que los diversos módulos que lo componen estarán en base a las necesidades de la organización en el que la prioridad de los módulos a implementar o utilizar debe ser evaluada por la organización, esto permitirá una flexibilidad y escalabilidad en el software. Además (Cháves, 2017, p. 4) indica que: “Evidentemente la división de un problema en módulos no tiene por qué ser ni única ni obligatoria, pero si es claramente aconsejable a la hora de abordar un problema ...”. Por lo tanto, establecer módulos se

hace necesario para el presente caso ya que hay una complejidad que se presentan en los diversos estándares que están asociados a procesos y que el manejo de información para cada uno de ellos es diverso.

De acuerdo a esta descripción se busca contar con una estructura de módulos inicialmente basados en paquetes de UML que integren toda la funcionalidad identificada para un sistema de información basado en módulos de software para la acreditación universitaria.

## **2. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS O MATERIALES Y MÉTODOS**

Los materiales a nivel de software y hardware estan basados en los siguientes:

- Microsoft Visio
- Modelio
- Laptop
- Documentos de Acreditación

El método está basado en un estudio de caso (Genero et al., 2014) que son estudios de campo y se basan en varias fuentes como evidencia y se toma el cuenta el contexto real, llevando a cabo un proceso de análisis basado en la Técnica IDEF0 y UML, además del enfoque de análisis, debido a que descompondremos los diversos componentes de la acreditación y lo volveremos a componer en esquemas de software.

## **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En esta parte describimos el proceso de análisis que se plantea y haremos uso de los principales flujos de trabajo y esquemas que recomienda la metodología RUP y la técnica IDEF0.

### **Modelado del negocio**

De acuerdo al modelo que presenta RUP se debe iniciar con un modelado del negocio, para este proyecto el negocio corresponde a un marco general dado que la acreditación se alinea a cualquier carrera profesional universitaria a nivel del país (Perú), es más presenta un alineamiento de dimensiones y factores mostrados en la figura 3, que presenta como un enfoque de procesos en su esquema, basado en esto se establece un esquema más directo de un mapa de procesos planteado por (Angulo, n.d., párr. 3) en su curso denominado “Implementación de un sistema de gestión de la calidad con alcance a los estándares del nuevo modelo de acreditación del Sineace” la que se representa en la figura 8.

De acuerdo a la figura se puede apreciar que se ubican dentro del mapa de procesos los 12 factores que comprende y las 4 dimensiones que se plantea para la acreditación universitaria, por lo que es un esquema que cubre la totalidad de lo sugerido para la acreditación universitaria. Por lo tanto, para el presente trabajo se tomará en cuenta dicho esquema como parte del modelado del negocio.

Algo adicional es que no sólo se encuentra identificado las dimensiones y factores, sino que cada uno de los 34 estándares establecidos y exigidos por el Sineace.

**Figura 8.** Mapa de procesos para la implantación de un SGC con alcance a los estándares del nuevo modelo de acreditación del Sineace



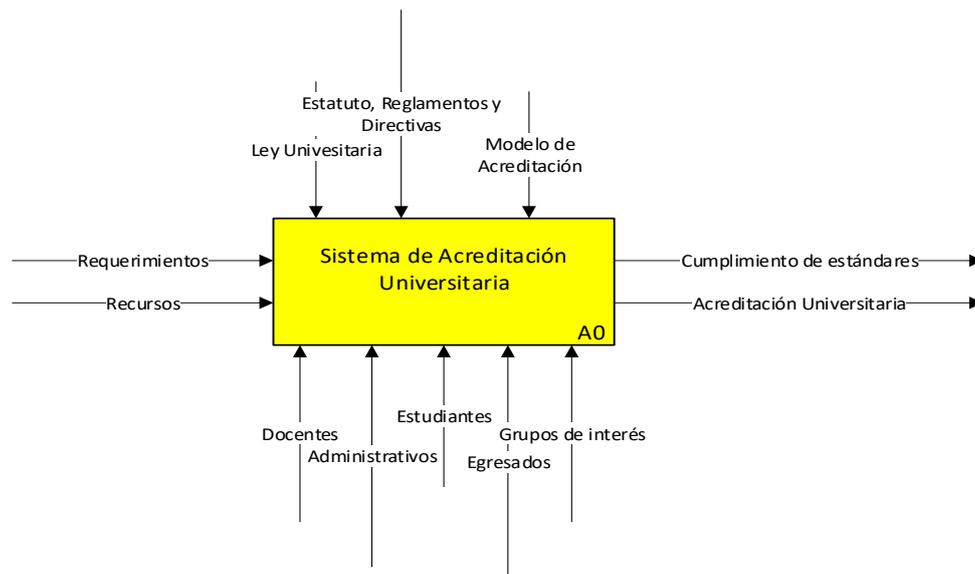
Fuente: (Angulo, n.d.)

### Requerimientos

Dentro de los requerimientos, se tomó en cuenta en primer lugar el establecimiento de estos a partir de la Guía del SINEACE titulada “Explicación de estándares del modelo de acreditación de programas de estudios de educación superior universitaria”. Por lo que se estableció una estructura de tipo matriz que tiene el siguiente esquema ver figura 9.

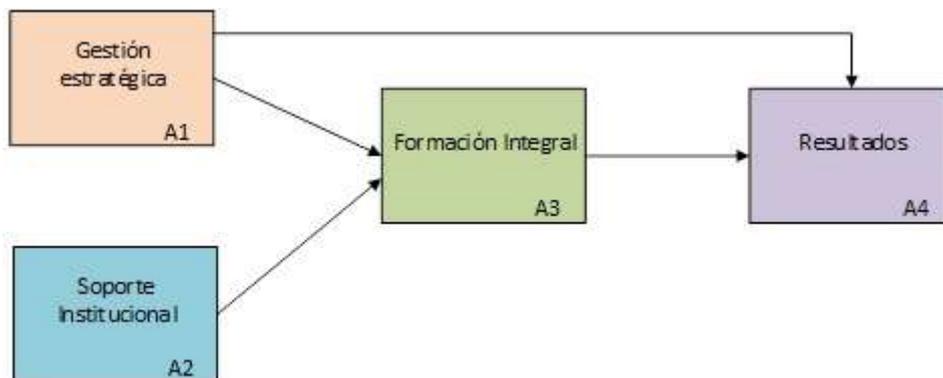


**Figura 10.** Diagrama contextual del sistema



Luego se muestra el despliegue del diagrama IDEF o Contextual mostrando las 4 dimensiones de la acreditación y su asociación entre ellas.

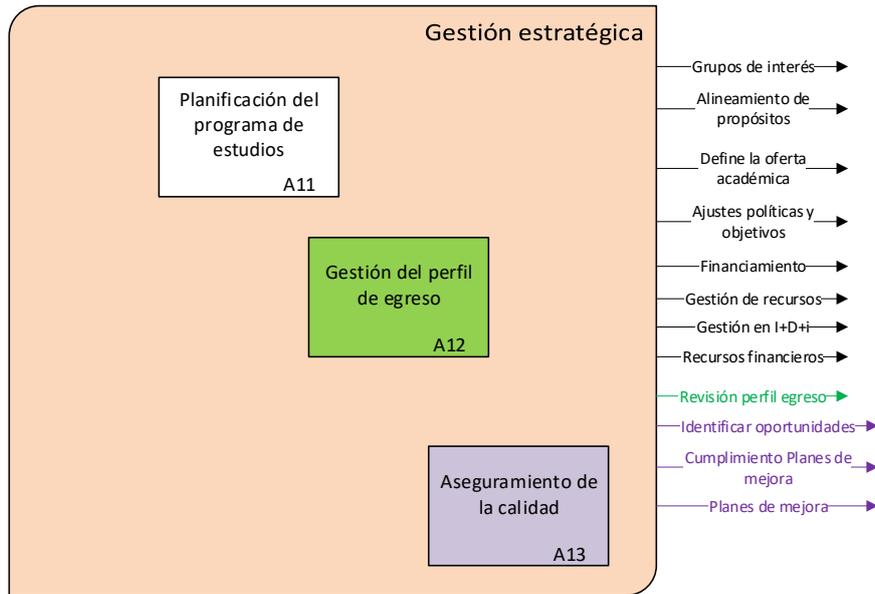
**Figura 11.** Diagrama desplegado en componentes del esquema contextual del sistema



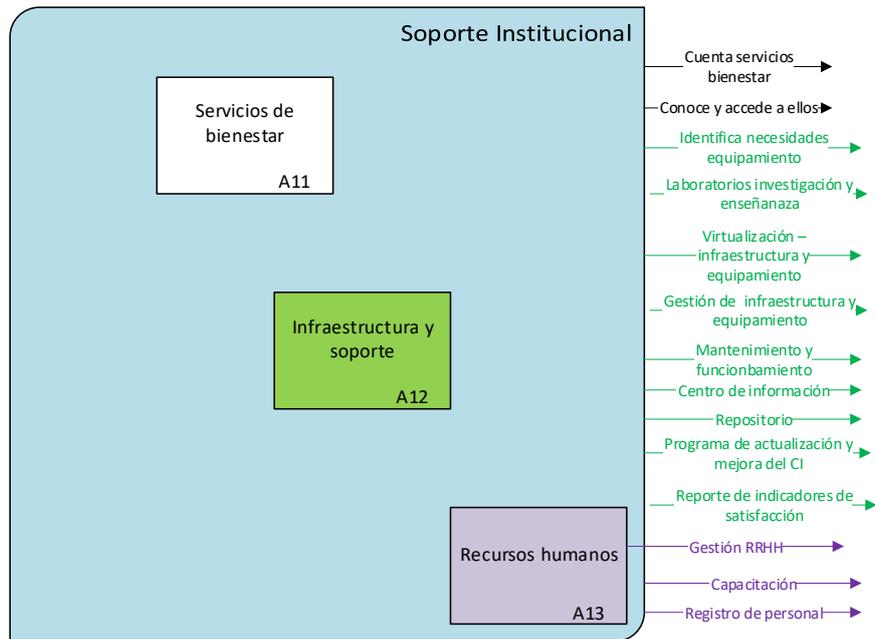
Posteriormente se analizó cada una de estas dimensiones enfocándonos en las salidas que busca cada uno.

Iniciamos con la Gestión estratégica que está compuesta por tres factores y las salidas que buscan en esta dimensión (Véase la figura 12), luego se procedió a establecer el mismo análisis para la dimensión de Soporte Institucional, considerando sus 3 factores, figura 13

**Figura 12.** Salidas de la dimensión gestión estratégica

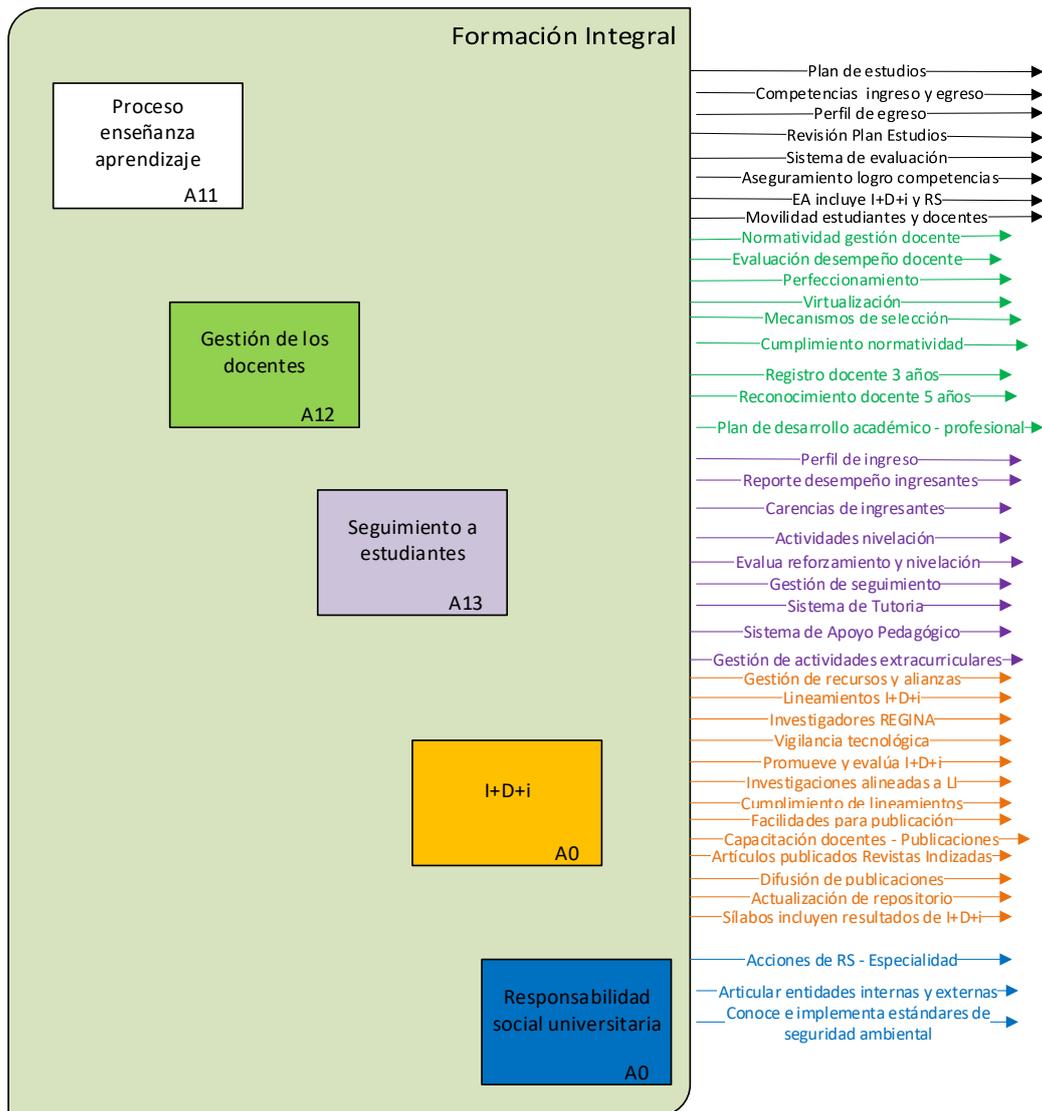


**Figura 13.** Salidas de la dimensión Soporte institucional



Luego se hizo el análisis de la dimensión de Formación Integral (Figura 14), la más extensa y está compuesta por 5 factores que se detallan y terminamos con la dimensión de resultados, que tiene un solo factor y las salidas respectivas. (véase figura 15).

**Figura 14.** Salidas de la dimensión Formación integral



**Figura 15.** Salidas de la dimensión Resultados



Después de la evaluación de las salidas se estableció una relación de procesos, considerando el mapa de procesos considerados inicialmente, luego los procesos tomados

de una carrera profesional en la que se evaluó y determino de acuerdo a su situación actual, se asoció los estándares a cada proceso, se establecieron los módulos y componentes de software y de gestión documental para el sistema.

El establecimiento de los módulos priorizados para el caso particular se hizo bajo el análisis planteado y además se considero la particularidad de una carrera profesional en una Universidad Pública, el cual se muestra en la figura 16.

**Figura 16.** Establecimiento de módulos priorizados para el caso de una carrera profesional.

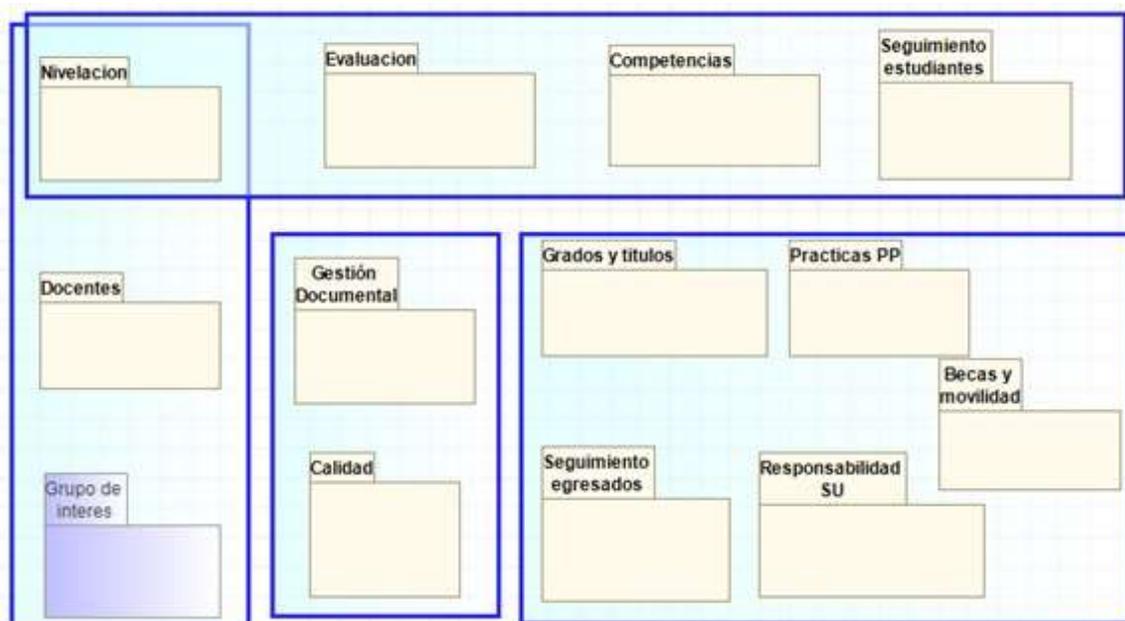
FACTOR	DIMENSIÓN 1: GESTIÓN ESTRATÉGICA	ESTÁNDAR	MAPA DE PROCESOS	CARRERA PROFESIONAL / PROCESOS (Estándar)	MÓDULO		
1	Planificación del programa de estudios	1	Planificación del programa de estudios	Planificación Institucional (1,2,3,4) Gestión de dirección y control (3,4,32) Convenios y financiamiento (4) Bienestar, medambiente y seguridad (1) Unidad empresarial y emprendimiento (4) Gestión de adquisición de bienes y servicios (4)	GESTIÓN DOCUMENTAL		
		2			SUBSISTEMA DE GRUPO DE INTERÉS		
		3			GESTIÓN DOCUMENTAL		
		4			GESTIÓN DOCUMENTAL		
2	Gestión del perfil de egreso	5	Gestión del perfil de egreso	Gestión del perfil de egreso (5,6)	GESTIÓN DOCUMENTAL		
		6					
3	Aseguramiento de la calidad	7	Aseguramiento de la calidad	Gestión de calidad (7,8)	SUBSISTEMA DE CALIDAD		
		8					
<b>DIMENSIÓN 2: FORMACIÓN INTEGRAL</b>							
4	Proceso de enseñanza aprendizaje	9	Currículo	Gestión curricular (9,10,11,12) Gestión de programación académica (11,12) Gestión de actividades académicas (11,12) Gestión de practicas pre-profesionales (10,11) Gestión de becas y movilidad (13)	GESTIÓN DOCUMENTAL		
		10			SUBSISTEMA DE EVALUACIÓN		
		11			GESTIÓN DOCUMENTAL		
		12			SUBSISTEMA DE PRACTICAS		
5	Gestión de los docentes	13	Enseñanza Aprendizaje	Gestión de becas y movilidad (13)	SUBSISTEMAS BECAS Y MOVILIDAD		
		14			SUBSISTEMA DOCENTES		
		15			Gestión docente	Gestión docente (14,15,16,17) Gestión de Tics y sistemas de información (14)	GESTIÓN DOCUMENTAL
		16					
17							
6	Seguimiento a estudiantes	18	Estudios generales	Nivelación de ingresantes y estudiantes (18,19)	SUBSISTEMA DE NIVELACIÓN		
		19					
		20			Tutoría y seguimiento de estudiantes (20)	SUBSISTEMA SEGUIMIENTO ESTUDIANTES	
		21			Actividades extracurriculares (21)	GESTIÓN DOCUMENTAL	
7	Investigación	22	Investigación + D + I	Gestión de investigación informática (22) Gestión de investigación docente (22) Gestión de grados y títulos (23) Gestión de publicaciones (24)	GESTIÓN DOCUMENTAL		
		23			SUBSISTEMA DE GRADOS Y TITULOS		
		24			GESTIÓN DOCUMENTAL		
		25			GESTIÓN DOCUMENTAL		
8	Responsabilidad social universitaria	25	Responsabilidad social universitaria	Gestión de extension cultural y proyección social (25)	GESTIÓN DOCUMENTAL		
		26			SUBSISTEMA DE RSU		
<b>DIMENSIÓN 3: SOPORTE INSTITUCIONAL</b>							
9	Servicios de bienestar	27	Bienestar				
10	Infraestructura y soporte	28	Infraestructura y soporte	Gestión de laboratorio de computo (28,29) Gestión de aulas y su equipamiento (28,29)	GESTIÓN DOCUMENTAL		
		29					
		30					
		31				Gestión del centro de información (31)	GESTIÓN DOCUMENTAL
11	Recursos humanos	32	RRHH y Financieros	Gestión de dirección y control (3,4,32)	GESTIÓN DOCUMENTAL		
<b>DIMENSIÓN 4: RESULTADOS</b>							
12	Verificación del perfil de egreso	33	Verificación del perfil de egreso	Evaluación y certificación de competencias (33) Formación continua (34) Gestión de seguimiento de egresados (34)	SUBSISTEMA DE COMPETENCIAS		
		34			GESTIÓN DOCUMENTAL		
					SUBSISTEMA SEGUIMIENTO		

Bajo esta perspectiva se analizó la composición de los diversos módulos y su relación entre ellas para poder priorizar y estructura un software modular, dada la complejidad del sistema y la cantidad de modulos ha implementar se muestra la propuesta de la

composición modular para el sistema de información para la acreditación universitaria, bajo la realidad de una carrera profesional.

Bajo el esquema presentado en la figura 17, se debe ahora plantear el diseño y desarrollo del sistema, en cada carrera profesional el nivel de desarrollo de los componentes puede variar, en algunos casos el ajuste de los módulos pueden hacerse bajo priorización de necesidades de información, en otros bajo la existencia de sistemas previos y requieren la acoplación y quizá en otros se empiece desde cero, para cualquiera de los casos esta propuesta de esquema puede variar, pero consideramos que son módulos integrables en el tiempo.

**Figura 17.** *Composición del software modular para la acreditación universitaria*



#### 4. CONSIDERACIONES FINALES

El proceso de acreditación universitaria es bastante amplio y requiere de una serie de evidencias e información que está llevando a desplegar un esfuerzo importante en las carreras profesionales universitarias de las universidades, en este trabajo se presenta un análisis inicial que plantea módulos que permitan cubrir las necesidades de información ya sean como datos o documentos según el estándar asociado a cada módulo propuesto y la realidad con la que cuenta cada carrera profesional, buscando más adelante automatizar la información con aplicaciones integradas que gestionen datos y documentos para los diversos estándares de la acreditación universitaria, siendo el primer caso de análisis planteado se debe continuar con el diseño de cada módulo, esto conllevará a establecer

una base de datos en primer lugar para cada módulo pero luego se deben integrar para contar con la base de datos integral para la acreditación y su posterior desarrollo de los módulos.

## 5. LISTA DE REFERENCIAS

- Angulo, P. (n.d.). *Implementación de un Sistema de Gestión de la calidad con alcance a los estándares del nuevo modelo de acreditación del Sineace*. Retrieved February 10, 2021, from [http://kaizen-certification.com/educativo/sgc\\_en\\_universidades.html](http://kaizen-certification.com/educativo/sgc_en_universidades.html)
- Arias, A. P. (2012). El sistema modular de enseñanza: una alternativa curricular de educación superior universitaria en México. *REDU. Revista de docencia universitaria*, 10(3), 71-98.
- Argüelles, A. (2002). Competencia laboral y educación basada en normas de competencia. Editorial Limusa.
- BELTRAN, M. R., & ENRIQUEZ, J. L. (2011). Análisis crítico de las prácticas de evaluación de los profesores universitarios en México.
- Cháves, T. (2017). *Programación Modular* (p. 25). Universidad Autónoma del Estado de México.
- Clares, P. M., & Samanes, B. E. (2009). Formación basada en competencias. *Revista de investigación educativa*, 27(1), 125-147.
- Coutiño Domingues, L. A. (2012). *Análisis De Sistemas De Información* (Red Tercer Milenio S.C. (ed.)). [http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/sistemas/Analisis\\_de\\_sistemas\\_de\\_informacion.pdf](http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/sistemas/Analisis_de_sistemas_de_informacion.pdf)
- EKCIT. (2021). *Software modular*. <https://www.ticportal.es/glosario-tic/software-modular>
- Fernández, J. M., & Cadelli, S. (2014). Convivencia de metodologías: Scrum y Rup en un proyecto de gran escala [Universidad Nacional de La Plata]. In *Documento CONPES 3582 Versión para el Congreso*. <https://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/Subdireccion/Conpes/3582.pdf>
- Genero, M., Cruz, J., & Mario, P. (2014). *Métodos de Investigación en Ingeniería del Software* (RA-MA S.A. (ed.)).

- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2016). *Sistemas de información gerencial* (Decimocuar).
- Rodríguez, I. (2013). Balance de la acreditación universitaria en el Perú. *Apuntes de Ciencia & Sociedad*, 03(02), 180–184. <https://doi.org/10.18259/acs.2013022>
- Sevillano, S. (2017). El sistema de acreditación universitaria en el Perú: marco legal y experiencias recientes. *Revista de Educación y Derecho*, 0(15). <https://doi.org/10.1344/REYD2017.15.20952>
- Sineace. (2018). Explicación De Estándares Del Modelo De Acreditación De Programas De Estudios De Educación Superior Universitaria. In *Sistema Educativo Nacional de Uruguay: 1993* (Primera Ed).
- SINEACE. (2017). *MODELO DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA SERIE: DOCUMENTOS TÉCNICOS* (Primera ed).
- Universidad Nacional de Tumbes. (2020). *Oficina de Gestión de Calidad*. <http://www.untumbes.edu.pe/v2.0/calidad/acreditacion.php>
- Torelló, Ò. M. (2011). El profesor universitario: sus competencias y formación. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 15(3), 195-211.
- Vargas, F., & Briasco, I. (2001). La implementación de sistemas por competencias: impacto en el modelo de gestión organizacional. Experiencias y estrategias para la acción.
- Vera Paredes, D. A., Córdova Martínez, L. C., López Bermúdez, R. M., & Pacheco Mendoza, ; Silvia Rosa. (2019). Análisis de la metodología RUP en el desarrollo de software académico mediante la herramienta DJANGO. *Recimundo*, 3(2), 664–679. [https://doi.org/10.26820/recimundo/3.\(2\).abril.2019.964-979](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(2).abril.2019.964-979)
- Vidal, C. L., Rivero, S. E., López, L. P., & Pereira, C. A. (2014). Propuesta y aplicación de diagramas de clases UML JPI. *Informacion Tecnologica*, 25(5), 113–120. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642014000500016>