



CARRERA DE ANÁLISIS DE SISTEMAS

TEMA:

“DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA GESTIÓN ACADÉMICA EN
BASE A NORMATIVA ISO 9001;2015, CASO UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CUENCA.”

AUTORAS:

DAYSI CAROLINA ÁLVAREZ FAJARDO
NELLY ALEXANDRA BRITO TENESACA

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE:
TECNÓLOGO EN ANÁLISIS DE SISTEMAS

TUTOR:

ING. SEGUNDO LEOPOLDO PAUTA AYABACA

CUENCA – ECUADOR

2019-2020

CARRERA DE ANALISIS EN SISTEMAS
COMITÉ TÉCNICO MULTIDISCIPLINARIO
Certificación de Aprobación del Trabajo de Titulación

Damos fe que el trabajo desarrollado por las estudiantes: **ALVAREZ FAJARDO DAYSI CAROLINA Y NELLY ALEXANDRA BRITO TENESACA** con el título: “**DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA GESTIÓN ACADÉMICA EN BASE A NORMATIVA ISO 9001;2015, CASO UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**” cumple con las exigencias metodológicas y técnicas.

Por lo antes mencionado, los TUTORES asignados del COMITÉ TÉCNICO MULTIDISCIPLINARIO resuelven **APROBAR** el Trabajo de Titulación.

Atentamente,

Ing. Juan Marcelo Pérez
Miembro del Comité
Multidisciplinario

Ing. Segundo Leopoldo Pauta
Miembro del Comité
Multidisciplinario

Ing. Galo Patricio Hurtado
Miembro del Comité
Multidisciplinario

Ing. Santiago Durazno
Miembro del Comité
Multidisciplinario

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL TRABAJO

Nosotras, **ALVAREZ FAJARDO DAYSI CAROLINA y NELLY ALEXANDRA BRITO TENESACA**, estudiantes del **Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano** de la ciudad de Cuenca - Ecuador, que cursó la Tecnología en **ANALISIS EN SISTEMAS** , declaramos en forma libre y voluntaria que la presente investigación que versa sobre **“DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA GESTIÓN ACADÉMICA EN BASE A NORMATIVA ISO 9001;2015, CASO UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA”** así como las expresiones vertidas en la misma, son autoría de la compareciente, quien ha realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad de la misma y el cuidado al remitirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente,

DAYS CAROLINA ALVAREZ FAJARDO

Cédula: 010604346-6

BRITO TENESACA NELLY ALEXANDRA

Cédula: 010571149-3

DERECHOS DE AUTOR

Los derechos de esta obra son irrenunciables y corresponden a sus **AUTORAS**, incluido sus derechos patrimoniales. El **Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano** tiene licencia gratuita e intransferible sobre esta obra para uso no comercial, de necesitar uso comercial requiere autorización de su titular.

RESUMEN

El presente trabajo de titulación consiste en el desarrollo de un sistema que permita al Departamento de Gestión de Calidad de la Universidad Católica de Cuenca, asegurar su calidad tomando como referencia los sistemas de gestión de calidad y los tableros de control, de tal manera que se pueda tener información precisa y a tiempo para la toma de decisiones, dicho sistema se llevara a cabo con base a la normativa ISO 9001:2015, implementando módulos en un tablero de control para el manejo de indicadores de manera automatizada, así mismo la implementación de mejoras en base a indicadores y el SGC (Sistema de Gestión de Calidad).

La metodología utilizada para el desarrollo del Sistema es RUP, lo cual proporciona técnicas que deben seguir los miembros del equipo de desarrollo, con el fin de aumentar su productividad en el proceso de desarrollo.

Los requerimientos realizados dentro del proyecto han permitido alcanzar los resultados para cumplir con cada uno de los objetivos planteados y así conseguir un sistema de ayuda para la Gestión Académica de la Universidad Católica de Cuenca.

ABSTRACT

The present work of qualification consists in the development of a system that allows the Department of Quality Management of the Catholic University of Cuenca, to certify its quality taking as reference the quality management systems and the control panels, in such a way that can have accurate information and in time for decision making, said system will be carried out based on the ISO 9001: 2015 regulations, implementing modules of a control panel for the management of indicators in an automated way, as well as the implementation of improvements based on indicators and the QMS.

The methodology used for the development of the System is RUP, which provides techniques that must be followed by the members of the development team, in order to increase their productivity in the development process.

Each of the requirements made within the project has allowed us to achieve the results to meet each of the objectives set and thus obtain.

PALABRAS CLAVE

Sistema de Gestión de Calidad, Ley Orgánica de Educación Superior, Planear, Hacer, Verificar; Actuar, Instituciones de Educación Superior, Consejo de Educación Superior, Organización Internacional de Normalización.

KEY WORDS

Quality Management System, Organic Law of Higher Education, Plan, Do, Verify; Act, Higher Education Institutions, Higher Education Council, International Organization for Standardization.

DEDICATORIAS

Dedico de manera especial este proyecto de titulación en primera instancia a Dios por proveerme de fortaleza para y no darme por vencida a lo largo de este camino que ha sido de altibajos y por darme la paciencia para continuar.

A mis padres y a mis hermanos que de una u otra manera siempre han sido mi apoyo y mi pilar para seguir día a día logrando cada uno de mis objetivos.

También quiero dedicar este proyecto a mis amigos que gracias al apoyo incondicional durante este proceso he logrado avanzar en cada obstáculo.

Att. Alexandra Brito

El presente trabajo de titulación dedicó primeramente a Dios por haberme brindado conocimiento y perseverancia día a día.

A mi familia, quienes estuvieron presentes a lo largo de mi formación, brindándome apoyo de una u otra manera.

A mi tutor Ing. Leopoldo Pauta, quien me ha brindado su grata ayuda a lo largo del desarrollo del proceso de titulación.

También quiero agradecer a mi compañera de tesis, Alexandra, quien a formado parte de este gran camino de educación.

Att: Carolina Alvarez

AGRADECIMIENTO

Queremos agradecer infinitamente a Dios por permitirnos luchar cada día por nuestros sueños y metas, y también agradecer de una manera muy especial a nuestros docentes que nos guiaron con arduo compromiso en la enseñanza y la buena educación recibida, gracias a todas las personas que fueron partícipes en este proceso, y de igual manera siempre estaremos agradecidas con nuestros padres, hermanos y amigos que nos brindaron su apoyo a lo largo de esta trayectoria en nuestras vidas.

INDICE GENERAL

RESUMEN	v
ABSTRACT.....	vi
PALABRAS CLAVE	vii
KEY WORDS.....	vii
DEDICATORIAS	viii
AGRADECIMIENTO	x
INDICE DE TABLAS.....	xiii
INDICE DE ILUSTRACIONES.....	xiv
INTRODUCCION	xv
OBJETIVOS.....	xvii
Objetivo General	xvii
Objetivos Específicos.	xvii
JUSTIFICACIÓN	xviii
CAPITULO I.....	18
1.1 Problema: Necesidad.....	18
CAPITULO II	19
2.1 Marco Referencial	19
2.2 Marco Teórico	19
2.2.1 Normativa ISO 9001:2015	19
2.2.2 Esta norma ISO 9001 se basa en diez principios de gestión de calidad:	19
2.2.3 Esquema de los Elementos de Proceso	20
2.2.4 Ciclo de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar	20
2.2.5 Formato Normativa ISO 9001:2015	21
2.2.6 Tablero de Control	23
2.3 Marco Conceptual.....	26
2.3.1 Modelos de Acreditación y Evaluación Institucional del Ecuador.	26
2.3.2 Estándares para la Evaluación y Acreditación	27
2.3.3 Función Sustantiva: Investigación	28
2.3.4 Función Sustantiva: Vinculación con la Sociedad.....	30
CAPITULO III.....	33
3.1 Metodología de la Investigación	33
3.2 Tipo de Enfoque	33

3.3 Recolección de Información.....	33
3.4 Metodología RUP	33
3.4.1 Fase de Inicio	34
3.4.2 Fase de Elaboración	34
3.4.3 Fase de Construcción	35
3.4.4 Fase de Transición.....	35
3.5 Principios de la Metodología RUP	35
3.5.1 Adaptar el Proceso.	35
3.5.2 Equilibrar prioridades.	36
3.5.3 Demostrar valor iterativamente.	36
3.5.4 Colaboración entre equipos.	36
3.5.5 Elevar el nivel de abstracción.	36
3.5.6 Enfocarse en la calidad	37
3.6. Roles de la Metodología RUP	37
3.6.1 Artefactos	37
3.6.2 ¿Qué se espera de Ellos?	37
CAPITULO IV	39
CONCLUSIONES.....	48
RECOMENDACIONES	49
WEBGRAFIA	50
(s.f.).....	50
ANEXOS.....	52

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Requerimientos	39
Tabla 2 Tarjera de Descripción Profesorado.....	54
Tabla 3 Tarjeta de Descripción Vinculación.....	55
Tabla 4 Tarjeta de Descripción Investigación.....	57
Tabla 5 Criterio - llaves.....	57
Tabla 6 Criterios - Campos	57
Tabla 7 Criterios - llave foránea.....	57
Tabla 8 Evidencias - Llaves	57
Tabla 9 Evidencias - Campos.....	58
Tabla 10 Evidencias –Llaves Foráneas	58
Tabla 11 Fuentes - Llaves	58
Tabla 12 Fuentes - campos.....	58
Tabla 13 Fuentes - Llaves Foráneas.....	58
Tabla 14 Parámetros - Llaves.....	59
Tabla 15 Parámetros - Campos	59
Tabla 16 Parámetros - Llaves Foráneas	59
Tabla 17 Subcriterios - Llaves	59
Tabla 18 Subcriterios - Campos.....	59
Tabla 19 Subcriterios - Llaves Foráneas.....	59
Tabla 20 Usuarios - Llaves	60
Tabla 21 Usuarios - Campos.....	60

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Esquema de Elementos de Proceso	20
Ilustración 2Ciclo PHVA	20
Ilustración 3 Cuadro de Mando Integral	23
Ilustración 4 Aprendizaje y Crecimiento	26
Ilustración 5 Metodología RUP	34
Ilustración 6 Fases de la Metodología RUP	35
Ilustración 7 Artefactos	37
Ilustración 8 Roles de la Metodología RUP	38
Ilustración 9 Interfaz	39
Ilustración 10 Acceso de Usuario	40
Ilustración 11 Página Principal	40
Ilustración 12 Creación de Criterios	41
Ilustración 13 Crear subcriterios	41
Ilustración 14 Crear Subcriterios	42
Ilustración 15 Crear fuentes de información	42
Ilustración 16 Indicadores en docencia	43
Ilustración 17 Ejecución de procesos de profesorado	43
Ilustración 18 Titularidad del Profesorado.....	44
Ilustración 19 Formación de Profesorado	45
Ilustración 20 Resultados	45
Ilustración 21 Escala de valoración del estándar en relación a Titularidad del profesorado.....	46
Ilustración 21 Escala de valoración del estándar en relación a titularidad del profesorado.....	46
Ilustración 22 Escala de valoración del estándar en relación a formación del profesorado.....	46
Ilustración 22 Diagrama de caso de uso Nivel 0.....	52
Ilustración 23 Diagrama de caso de uso Nivel 1 Docencia.....	52
Ilustración 24 Diagrama de caso de uso Nivel 1 Vinculacion	53
Ilustración 25 Diagrama de caso de uso Nivel 1 Investigación	53

INTRODUCCION

En el Departamento de Gestión de Calidad de la Universidad Católica de Cuenca según lo establecido en la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) del año 2010 se debía someter quinquenalmente al proceso de acreditación con el objetivo de certificar su calidad. Uno de los mayores inconvenientes fue la falta de estandarización al momento de ejecutar los procesos, lo cual conllevó a su vez a la obtención de resultados heterogéneos. Se implementó un sistema basado en la normativa ISO 9001 y en el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar). Este proceso permitió sistematizar las actividades referentes a docencia, las mismas que se ejecutan dentro de las Unidades Académicas.

El manejo, medición y reporte de indicadores actualmente se lo realiza de forma manual, lo que, si bien ayuda a la gestión del ámbito académico a nivel de carreras, no son oportunas para la toma de decisiones, pudiendo conllevar inclusive el no aseguramiento de la calidad y por ende no acreditar la carrera.

Se busca el aseguramiento de la calidad tomando como referencia los sistemas de gestión de calidad con apoyo de los tableros de control, de tal manera que se pueda tener información precisa y a tiempo para la toma de decisiones, se requiere el desarrollo de un sistema para Gestión Académica en base a normativa ISO 9001:2015, implementando módulos de un tablero de control para el manejo de indicadores de manera automatizada, así mismo la implementación de mejoras en base a indicadores y el SGC.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo mejorar la gestión académica con base a normativas ISO 9001:21015, y manejo de indicadores de manera automatizada?

OBJETIVOS

Objetivo General

Implementar un Sistema para la gestión académica con base a normativas ISO 9001:2015, caso Universidad Católica de Cuenca.

Objetivos Específicos.

Realizar el análisis y diseño de los sistemas de gestión académica con base a normativas ISO 9001:2015, para su implementación.

Implementar un tablero de control para el manejo de indicadores de manera automatizada.

Desarrollar un módulo de elementos fundamentales en base al modelo de acreditación para mejorar la gestión.

JUSTIFICACIÓN

Es imperioso la necesidad de estandarizar procesos del personal y su gestión académica de las Unidades Académicas y de sus carreras de medición automatizada en el ámbito de la docencia, vinculación con la sociedad e investigación de la Universidad Católica de Cuenca, en el cual se busca el aseguramiento de la calidad tomando como referencia los sistemas de gestión de calidad y los tableros de control, de tal manera que se pueda tener información precisa y a tiempo para la toma de decisiones, se requiere hacer el desarrollo de un sistema para Gestión Académica en base a normativa ISO 9001:2015, implementando módulos de un tablero de Control para el manejo de indicadores de manera automatizada, así mismo la implementación de mejoras en base a indicadores y el SGC.

CAPITULO I

1.1 Problema: Necesidad

Dentro de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) del año 2010 se estableció que las instituciones de educación superior (IES) deben someterse quinquenalmente al proceso de acreditación con el objetivo de certificar su calidad (Ley 298, Art. 95). La Universidad Católica de Cuenca, como parte del Consejo de Educación Superior (CES) se acogió a este proceso visibilizando algunas deficiencias en torno a sus actividades. Uno de los mayores inconvenientes fue la falta de estandarización al momento de ejecutar los procesos, lo cual conllevó a su vez a la obtención de resultados heterogéneos.

Con el objetivo de solventar estos inconvenientes se crea el Departamento de Gestión de Calidad para realizar la homogenización de los procesos que se desarrollan dentro de la Institución, para lo cual se implementó un sistema basado en la normativa ISO 9001 y en el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar). Este proceso permitió sistematizar las actividades referentes a docencia, las mismas que se ejecutan dentro de las Unidades Académicas. Además, se vio la necesidad de establecer un conjunto de indicadores que permitan la medición de ciertos aspectos para la toma de decisiones por parte de las autoridades de la Universidad.

El manejo, medición y reporte de indicadores actualmente se lo realiza de forma manual, lo que, si bien ayuda a la gestión del ámbito académico a nivel de carreras, no son oportunas para la toma de decisiones, pudiendo conllevar inclusive el no aseguramiento de la calidad de la carrera y por ende a una no acreditación de la carrera.

CAPITULO II

2.1 Marco Referencial

2.2 Marco Teórico

En el desarrollo del marco teórico se emplea distintas teorías que desde el punto de vista profesional permite la elaboración del contenido del proyecto, las cuales serán detalladas a continuación:

2.2.1 Normativa ISO 9001:2015

ISO es una federación mundial de organismos nacionales de normalización. El trabajo de preparación de las normas internacionales se realiza a través de los comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado es una materia para la cual se haya establecido un comité técnico, tiene el derecho de estar representado en dicho comité. Las organizaciones internacionales, públicas y privadas, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo. ISO colabora estrechamente con la Comisión Electrónica Internacional (IEC) en todas las materias de normalización electrónica. (ISO, 2015)

2.2.2 Esta norma ISO 9001 se basa en diez principios de gestión de calidad:

Estructura:

Se espera que las normas ISO, en cualquiera de sus series (9000, 14000, 22000 e incluso otras normas como la serie 18000 - OHSAS) tengan ya una misma estructura en sus apartados, unificando numerales de sus diferentes secciones.

- Alcances
- Referencias normativas
- Términos y definiciones
- Contexto de la organización
- Liderazgo
- Planificación
- Soporte
- Operación
- Evaluación del desempeño

- Mejora (Albe, 2019)

2.2.3 Esquema de los Elementos de Proceso

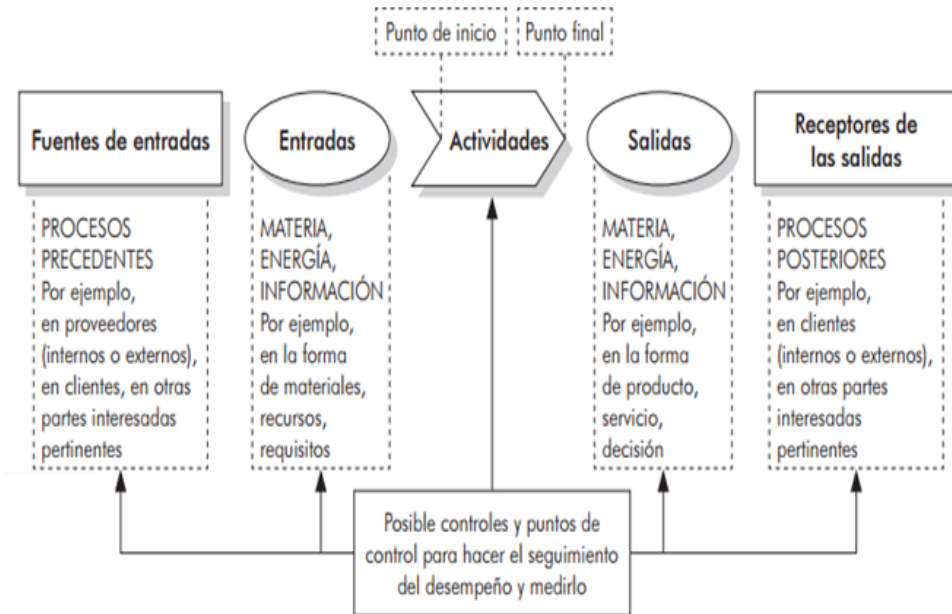


Ilustración 1 Esquema de Elementos de Proceso

2.2.4 Ciclo de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar

El ciclo PHVA puede aplicarse a todos los procesos y al sistema de gestión de la calidad como un todo.



Ilustración 2 Ciclo PHVA

El ciclo PHVA se puede describir de la siguiente manera:

Planificar: Establecer los objetivos del sistema y sus procesos, y los recursos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización, e identificar y abordar los riesgos y las oportunidades.

Hacer: Se realizan los cambios para implementar la mejora propuesta. Generalmente conviene hacer una prueba piloto para probar el funcionamiento antes de realizar los cambios a gran escala.

Verificar: Realizar el seguimiento y (cuando sea aplicable) la medición de los procesos y los productos y servicios resultantes respecto a las políticas, los objetivos, los requisitos y las actividades planificadas, e informar sobre los resultados.

Actuar: Una vez finalizado el periodo de prueba se deben estudiar los resultados y compararlos con el funcionamiento de las actividades antes de haber sido implantada la mejora. Si los resultados son satisfactorios se implantará la mejora de forma definitiva, y si no lo son habrá que decidir si realizar cambios para ajustar los resultados o si desecharla. Una vez terminado el paso 4, se debe volver al primer paso periódicamente para estudiar nuevas mejoras a implementar. (Bernal, 2013)

2.2.5 Formato Normativa ISO 9001:2015

¿Qué es Formato?

Es un requisito que establece las bases para elaborar, mantener y actualizar el soporte documental de los sistemas de gestión de la calidad. Los distintos documentos del sistema definen y determinan las pautas de trabajo a desarrollar para el desempeño del sistema de gestión. (Empresarial, 2020)

¿Qué es Fichas?

La ficha de proceso es una herramienta que nos sirve para ver de forma esquemática, las diferentes fases de un proceso, las responsabilidades de las

personas que intervienen en el mismo, así como la documentación que se genera. El concepto es el mismo que en un procedimiento, pero más visual. (Calidad, 2019)

¿Qué es un Indicador?

Son instrumentos de medición, de carácter tangible y cuantificable, que permiten evaluar la calidad de los procesos, productos y servicios para asegurar la satisfacción de los clientes. Dicho de otro modo, miden el nivel de cumplimiento de las especificaciones establecidas para una determinada actividad o proceso empresarial.

Los indicadores de gestión miden, de manera global, el resultado final de las actividades empresariales basándose en un estándar, el cual responde al nivel de calidad objetivo que la empresa espera y desea alcanzar. (ISOTools, 2015)

¿Qué es una Meta?

Las metas a considerar en la implantación de la norma para el Risk Management son los siguientes:

Compromiso de la alta dirección. La dirección decide la implementación de la norma ISO 9001 2015. Esta norma no contempla como requisito obligatorio a cumplir el contar con un representante de la dirección, aunque es algo que la mayoría de las organizaciones mantienen. El director no dispone del tiempo suficiente para llevar a cabo las tareas de un departamento de calidad, aunque la responsabilidad recae sobre él.

Definir el alcance. La definición del alcance establece los límites del sistema de calidad. La definición es de obligado cumplimiento, se solicita por el auditor. En él se tienen que incluir las localizaciones, las líneas de producto o los productos certificados.

La definición del mapa de procesos. Se deberá establecer todos los procesos de la organización, las interacciones entre ellos, sus entradas y salidas. Esto permite saber cuántos procesos hay y cómo se deben mejorar.

Mejora de los procesos. Se relaciona con los indicadores de proceso y los objetivos de calidad. Además, los indicadores harán posible la medición de todos los procesos para su mejora.

Política de calidad. Se trata de una declaración de buenas intenciones sobre lo que se quiere mejorar en la organización. La declaración debe estar respaldada por indicadores.

Organigrama de la organización. En la empresa se tienen que fijar las nuevas responsabilidades, para que cada uno de los miembros tenga claros sus roles y los asuma. (9001:2015, 2017)

2.2.6 Tablero de Control

El Cuadro de Mando Integral (CMI), también conocido como Balanced Scorecard (BSC) o Dashboard, es una herramienta de control empresarial que permite establecer y monitorizar los objetivos de una empresa y de sus diferentes áreas o unidades.

También se puede considerar como una aplicación que ayuda a una compañía a expresar los objetivos e iniciativas necesarias para cumplir con su estrategia, mostrando de forma continua cuando la empresa y los empleados alcanzan los resultados definidos en su plan estratégicos. (Sinnexus, 2020)



Ilustración 3 Cuadro de Mando Integral

¿De qué están conformados?

Cuatro son las perspectivas o puntos de vista que componen normalmente un Cuadro de Mando Integral y, desde las cuales se observa y recopila la información que será medida después. Las que se cita a continuación son las más frecuentes, pero no son las únicas, ni siempre son las mismas.

Eso sí, para un buen aprovechamiento del Cuadro de Mando Integral, no se recomienda utilizar más de siete indicadores en cada perspectiva. Es conveniente no recargar excesivamente el CMI para que resulte operativo y realmente funcional.

1. Perspectiva de aprendizaje y crecimiento.

Se refiere a los recursos que más importan en la creación de valor: las personas y la tecnología, Incide sobre la importancia que tiene el concepto de aprendizaje por encima de lo que es en si la formación tradicional. Los mentores y tutores en la organización juegan un papel relevante, al igual que la actitud y una comunicación fluida entre los empleados.

2. Perspectiva de procesos internos.

Las métricas desde esta perspectiva facilitan una valiosa información acerca del grado en que las diferentes áreas de negocio se desarrollan correctamente. Indicadores en procesos de innovación, calidad o productividad pueden resultar clave, por su repercusión comercial y financiera.

3. Perspectiva del cliente.

La satisfacción del cliente como indicador, sea cual sea el negocio de la compañía, se configura como un dato a considerar de gran trascendencia. Repercutirá en el posicionamiento de la compañía en relación al de su competencia, y reforzará o debilitará la percepción del valor de la marca por parte del consumidor.

4. Perspectiva Financiera.

Refleja el propósito último de las organizaciones comerciales con ánimo de lucro: sacar máximo partido de las inversiones realizadas. Desde el punto de vista

de los accionistas, se mide la capacidad de generar valor por parte de la compañía, y, por tanto, de maximizar los beneficios y minimizar los costes. (Logicalis, 2017)

Tipos de Cuadros de Mando

Cuadro de Mando Operativo (CMO), es una herramienta de control enfocada al seguimiento de variables operativas, es decir, variables pertenecientes a áreas o departamentos específicos de la empresa. Las periodicidades de la CMO pueden ser diaria, semanal o mensual, y está centrada en indicadores que generalmente representan procesos, por lo que su implementación y puesta en marcha es más sencilla y rápida. Un CMO debería estar siempre ligado a un DSS (Sistema de Soporte a Decisiones) para indagar n profundidad sobre los datos.

Cuadro de Mando Integral (CMI), por el contrario, representa la ejecución de la estrategia de una compañía desde el punto de vista de la Dirección General (lo que hace que ésta deba estar planamente involucrada en todas las fases, desde la definición a la implantación). Existen diferentes tipos de cuadros de mando integral, si bien los más utilizados son los que se basan en la metodología de Kaplan y Norton. Las principales características de esta metodología son que utilizan tanto indicadores financieros como no financieros, y que los objetivos estratégicos se organizan en cuatro áreas o perspectivas: financiera, cliente, interna y aprendizaje/crecimiento.

Perspectiva Financiera, incorpora la visión de los accionistas y mide la creación de valor de la empresa. Responde a la pregunta: ¿Qué indicadores tienen que ir bien para que los esfuerzos de la empresa realmente se transformen en valor? Esta perspectiva valora uno de los objetivos más relevantes de organizaciones con ánimo de lucro, que es, precisamente, crear valor para la sociedad.

Perspectiva del Cliente, refleja el posicionamiento de la empresa en el mercado o, más concretamente, en los segmentos de mercado donde quiere competir, por ejemplo. Dos indicadores que reflejan este posicionamiento son la cuota de mercado y un índice que compare los precios de la empresa con los de la competencia.

Perspectiva Interna, recoge indicadores de procesos internos que son críticos para el posicionamiento en el mercado y para llevar la estrategia a buen puerto. En el caso de que la empresa compite en coste, posiblemente los indicadores de productividad, calidad e innovación de procesos sean importantes. El éxito en estas dimensiones no solo afecta a la perspectiva interna, sino también a la financiera, por el impacto que tienen sobre las rúbricas de gasto.

Aprendizaje y Crecimiento, es la última que se plantea en este modelo de CMI, para cualquier estrategia, los recursos materiales y las personas son la clave de éxito. Pero sin un modelo de negocio apropiado, muchas veces es difícil apreciar la importancia de invertir, y en épocas de crisis lo primero que se recorta es precisamente la fuente primaria de creación de valor: se recortan inversiones en la mejora y el desarrollo de los recursos. (Sinnexus, www.sinnexus.com, 2020)



Ilustración 4 Aprendizaje y Crecimiento

2.3 Marco Conceptual

2.3.1 Modelos de Acreditación y Evaluación Institucional del Ecuador.

El Modelo de Evaluación de Universidades y Escuelas Politécnicas 2019 es producto de la discusión de la propuesta trabajada por la Comisión Permanente de Evaluación Institucional del Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la

Educación Superior (CACES), un equipo consultivo de seis académicos de distintas universidades del país, y de las contribuciones recibidas a la primera y segunda versión, por parte de autoridades y miembros de las universidades y escuelas politécnicas y por miembros del CACES.

Los estándares proyectivos se valorarán con la misma escala de los fundamentales. Su valoración no se contabilizará para la acreditación, pero si se realizará un informe que contenga las valoraciones obtenidas por las IES en los estándares proyectivos y un conjunto de conclusiones y recomendaciones que apoyen a cada IES y al sistema en su conjunto, a plantearse nuevos hitos de mejora continua.

2.3.2 Estándares para la Evaluación y Acreditación

Función Sustantiva: Docencia

Componente Profesorado

Dimensión Planificación

Estándar 1: Planificación de los procesos del profesorado

La institución cuenta con normativa y/o procedimientos, aprobados y vigentes, e instancias responsables, para la planificación y gestión de la planta de profesores, en el marco de la normativa del sistema de educación superior.

Elementos Fundamentales

- 1.1. La institución cuenta con normativa y/o procedimientos, aprobados y vigentes, enmarcados en la normativa del sistema de educación superior, para los procesos de selección del profesorado, bajo la coordinación de instancias responsables.
- 1.2. La institución cuenta con normativa y/o procedimientos, aprobados y vigentes, enmarcados en la normativa del sistema de educación superior, para los procesos de titularización y promoción del profesorado, bajo la coordinación de instancias responsables.
- 1.3. La institución cuenta con un plan de formación académica de posgrado del profesorado", acorde con su oferta académica y perspectivas de desarrollo, bajo la coordinación de instancias responsables.

- 1.4. La institución cuenta con un plan de capacitación del profesorado³¹ acorde con su oferta académica, investigación, pedagogía y didáctica, tecnologías de la información, y otras materias requeridas, bajo la coordinación de instancias responsables.
- 1.5. La institución cuenta con normativa y/o procedimientos, aprobados y vigentes, enmarcados en la normativa del sistema de educación superior, para la evaluación integral del desempeño del personal académico, bajo la coordinación de instancias responsables.

Fuentes de Información

La institución aportará las fuentes de información enlistadas a continuación o las que considere equivalentes para sustentar el estándar y los elementos fundamentales. Además, podrá aportar una fuente adicional que considere de gran relevancia y no conste en la lista.

1. Estatuto.
2. Planificación Estratégica de Desarrollo Institucional.
3. Planificación Operativa Anual.
4. Documentos de normativa y/o procedimientos vigentes para la selección del profesorado.
5. Normativa interna de carrera y escalafón de profesores.
6. Plan de formación académica de posgrado del profesorado.
7. Plan de capacitación del profesorado.
8. Normativa interna para la evaluación integral del desempeño del profesorado e instrumentos/formularios de evaluación.
9. Entrevistas realizadas en la visita in situ.

2.3.3 Función Sustantiva: Investigación

Dimensión Planificación

Estándar 8: Planificación de los Procesos de Investigación.

La institución cuenta con normativa y/o procedimientos, aprobados y vigentes, e instancias responsables, para el desarrollo de la investigación, así como para la selección, asignación de recursos, seguimiento, evaluación y publicación de resultados de los programas y/o proyectos de investigación científica y/o

tecnológica y/o de creación artística, enmarcados en sus líneas de investigación, procurando la participación del estudiantado.

Elementos Fundamentales.

8.1. La institución planifica los programas y/o proyectos de investigación científica y/o tecnológica y/o de creación artística, en coherencia con sus líneas de investigación, dominios académicos y las necesidades del entorno, bajo la coordinación de instancias responsables.

8.2. La institución cuenta con normativa y/o procedimientos, aprobados y vigentes, para la selección, seguimiento y evaluación de los programas y/o proyectos de investigación científica y/o tecnológica y/o de creación artística, y para la publicación de sus resultados.

8.3. La institución cuenta con normativa y/o procedimientos, aprobados y vigentes, e instancias responsables, para la asignación de recursos económicos y/o para la gestión de fondos externos para la investigación científica y/o tecnológica y/o de creación artística.

8.4. La institución cuenta con normativa y/o procedimientos, aprobados y vigentes, para el reconocimiento⁵⁴ al profesorado y al estudiantado por sus resultados de investigación científica y/o tecnológica y/o de creación artística.

8.5. La institución cuenta con normativa y/o procedimientos, aprobados y vigentes, e instancias responsables para garantizar la ética en las actividades de investigación científica y/o tecnológica y/o de creación artística, en el comportamiento de sus investigadores, en el reconocimiento de la participación de los estudiantes, y en la devolución y difusión de sus resultados.

Fuentes de Información

La institución aportará las fuentes de información enlistadas a continuación o las que considere equivalentes para sustentar el estándar y los elementos

fundamentales. Además, podrá aportar una fuente adicional que considere de gran relevancia y no conste en la lista.

1. Modelo educativo de la institución.
2. Plan estratégico de desarrollo institucional en que se incluya la planificación de investigación o plan específico de investigación.
3. Planificación Operativa Anual.
4. Documentos de aprobación de las líneas de investigación institucionales.
5. Normativa y/o procedimientos que rigen la selección, el seguimiento y evaluación de los programas y/o proyectos de investigación científica y/o tecnológica y/o de creación artística.
6. Documentos de convocatorias para el financiamiento de programas y proyectos de investigación científica, tecnológica y/o de creación artística.
7. Normativa y/o procedimientos que rigen el desarrollo de la investigación: asignación de recursos económicos y gestión de fondos externos; y requisitos para la participación del estudiantado.
8. Normativa y/o procedimientos de publicaciones y de devolución y difusión de resultados de la investigación científica y/o tecnológica y/o de creación artística.
9. Normativa y/o procedimientos para la evaluación del desempeño del profesorado que participa en investigación y el reconocimiento de sus resultados de investigación, incluyendo al estudiantado de ser el caso.
10. Normativa y/o procedimientos que regulen el control ético de los proyectos de investigación en todas sus fases.
11. Entrevistas realizadas en la visita in situ.

2.3.4 Función Sustantiva: Vinculación con la Sociedad

Dimensión Planificación

Estándar 12: Planificación de los procesos de vinculación con la sociedad. La institución cuenta con normativa y/o procedimientos, aprobados y vigentes, y con instancias responsables, para planificar, dar seguimiento y evaluar los programas y/o proyectos de vinculación con la sociedad, coherentes con su modelo

educativo, y que le permiten generar respuestas a los requerimientos y necesidades del entorno desde sus dominios académicos.

Elementos Fundamentales

12.1. La institución planifica los programas y/o proyectos de vinculación con la sociedad relacionados con uno o varios de los siguientes campos de acción: servicios a la comunidad, educación continua, gestión de redes, cooperación y desarrollo, relaciones internacionales, difusión y distribución del saber y prestación de servicios, vinculados a sus dominios académicos.

12.2. La institución planifica los programas y/o proyectos de vinculación con la sociedad, en coherencia con su modelo educativo, dominios académicos, con los planes nacionales, regionales o locales, y los requerimientos sociales, culturales y/o productivos del entorno, bajo la coordinación de instancias responsables.

12.3. La institución planifica el seguimiento y evaluación de los programas y/o proyectos de vinculación con la sociedad, para lo que define una metodología, y establece mecanismos para contribuir a la enseñanza-aprendizaje y a las líneas y/o proyectos de investigación

12.4. La institución establece estrategias para garantizar el desarrollo de las prácticas pre profesionales y prácticas de posgrado del estudiantado de ser el caso, las cuales se planifican en el marco de los programas y/o proyectos de vinculación con la sociedad y sobre la base de convenios y/o acuerdos con entidades públicas y/o privadas.

12.5. La institución planifica la participación del profesorado, estudiantado, y/o personal requerido; asigna recursos económicos internos y/o externos, para la ejecución de los programas y/o proyectos de vinculación con la sociedad.

Fuentes de Información

La institución aportará las fuentes de información enlistadas a continuación o las que considere equivalentes para sustentar el estándar y los elementos

fundamentales. Además, podrá aportar una fuente adicional que considere de gran relevancia y no conste en la lista.

1. Modelo educativo.
2. Normativa y/o procedimientos que rigen la vinculación con la sociedad.
3. Plan estratégico de desarrollo institucional en que se incluya la planificación de vinculación o plan específico de vinculación.
4. Plan Operativo Anual.
5. Plan(es) nacionales, regionales, locales que sean un referente de los programas y/o proyectos de vinculación con la sociedad.
6. Documento(s) que evidencie(n) requerimientos sociales, culturales y/o productivos de actores del entorno.
7. Plan(es) y metodología(s) de seguimiento y evaluación de programas y/o proyectos de vinculación.
8. Documentos que muestren la planificación y las estrategias de la institución para la realización de prácticas pre profesionales y de posgrado cuando corresponda.
9. Convenios o acuerdos con instituciones públicas y/o privadas para la ejecución de prácticas pre profesionales o de posgrado, y/o programas y/o proyectos de vinculación con la sociedad.
10. Presupuesto programado para vinculación con la sociedad.
11. Entrevistas realizadas en la visita in situ. (Superior, 2019)

CAPITULO III

3.1 Metodología de la Investigación

El presente proyecto se llevará a cabo en base a una metodología de investigación aplicada y de campo, ya que la Universidad Católica de Cuenca requiere dar soluciones a la falta de estandarización al momento de ejecutar los procesos, en sus distintas Unidades Académicas y sus carreras estableciendo procesos que se desarrollan dentro de la Institución y de esta manera la definición de indicadores y metas.

3.2 Tipo de Enfoque

Para el enfoque de este proyecto fue el cuantitativo, debido a que los modelos de acreditación manejan estándares cualitativos y cuantitativos que se plasman en la homogenización de los procesos de la Universidad Católica de Cuenca, así también se estableció un conjunto de indicadores que permiten la medición de ciertos áreas para la toma de decisiones por parte de las autoridades de la Universidad.

3.3 Recolección de Información

Mediante reuniones que se mantuvieron con los miembros del Departamento de Acreditación y Aseguramiento de la Calidad y el Decano de la Unidad Académica de Tecnologías de la Información y Comunicación, quienes proporcionaron información en archivos digitales (Excel), del procesos manual que lleva el control de indicadores, así también los modelos de acreditación actuales, los cuales sirvieron para el desarrollo del sistema. Esta información reposa en el Anexo I.

3.4 Metodología RUP

La metodología RUP, abreviatura de Rational Unified Process (o Proceso Unificado Racional), es un proceso propietario de la ingeniería de software creado por Rational Software, adquirida por IBM, ganando un nuevo nombre Irup que

ahora es una abreviatura Rational Unified Process y lo que es una marca en el área de software, proporcionando técnicas que deben seguir los miembros del equipo de desarrollo de software con el fin de aumentar su productividad en el proceso de desarrollo. (RUP, s.f.)



Ilustración 5 Metodología RUP

3.4.1 Fase de Inicio

Durante esta fase de inicio las iteraciones se centran con mayor énfasis en las actividades de modelamiento de la empresa y en sus requerimientos. Esta fase se centra más en buscar o planear todo lo que la empresa requiera para luego utilizar sus recursos mejorando y dándole una visión de lo que se espera plantear en el proyecto.

3.4.2 Fase de Elaboración

Durante esta fase de elaboración, se centran al desarrollo de los casos de uso tomando como base la de diseño, como lo dice la elaboración lleva una serie de requerimientos una serie de pasos; el modelo de la organización, el análisis y el diseño se van acumulando las actividades y para empezar una parte de implementación mediante desarrollo de la fase de inicio que va a ser orientada a la

base de la construcción de todas las especificaciones de la arquitectura del diseño. Hasta obtener un diseño bien construido.

3.4.3 Fase de Construcción

Durante la fase de construcción, se lleva a cabo la construcción del producto por medio de una serie de iteraciones las cuales se seleccionan algunos Casos de Uso, se define su análisis y después el diseño y se procede a su implantación y sus respectivas pruebas. En esta fase se realiza una serie de cascadas para cada ciclo, se realizan tantas iteraciones hasta que se termine la nueva implementación y el producto esté listo para ser enviado al usuario.

3.4.4 Fase de Transición

Durante esta fase de transición se busca garantizar que el producto esté bien preparado para su entrega al usuario. Es una fase que puede tener muchos cambios a la hora de la entrega.

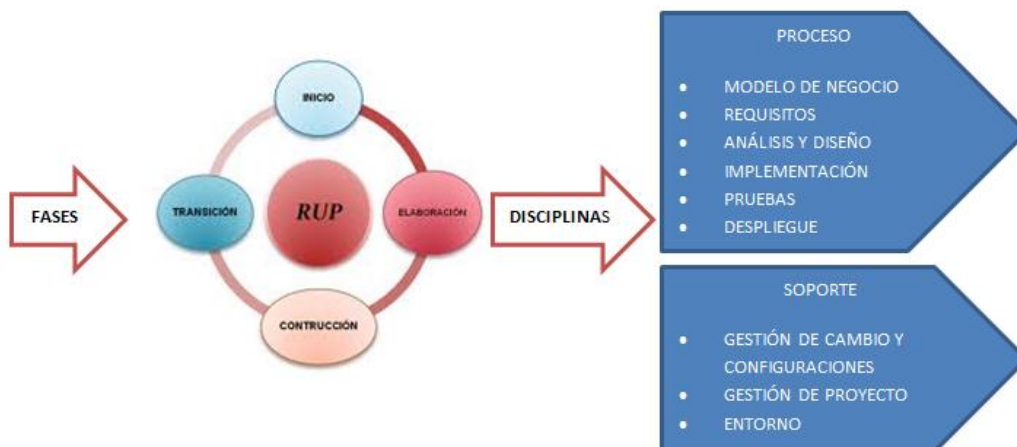


Ilustración 6 Fases de la Metodología RUP

3.5 Principios de la Metodología RUP

3.5.1 Adaptar el Proceso.

El proceso deberá adaptarse a las necesidades del cliente ya que es muy importante interactuar con él. Las características propias del proyecto u

organización. El tamaño del mismo, así como su tipo o las regulaciones que lo condicionen, influirán en su diseño específico. También se deberá tener en cuenta el alcance del proyecto en un área subformal.

3.5.2 Equilibrar prioridades.

Los requisitos de los diversos participantes pueden ser diferentes, contradictorios o disputarse recursos limitados. Debe encontrarse un equilibrio que satisfaga los deseos de todos. Gracias a este equilibrio se podrán corregir desacuerdos que surjan en el futuro.

3.5.3 Demostrar valor iterativamente.

Los proyectos se entregan, aunque sea de un modo interno, en etapas iteradas. En cada iteración se analiza la opinión de los inversores, la estabilidad y calidad del producto, y se refina la dirección del proyecto así como también los riesgos involucrados.

3.5.4 Colaboración entre equipos.

El desarrollo de software no lo hace una única persona sino múltiples equipos. Debe haber una comunicación fluida para coordinar requisitos, desarrollo, evaluaciones, planes, resultados, etc.

3.5.5 Elevar el nivel de abstracción.

Este principio dominante motiva el uso de conceptos reutilizables tales como patrón del software, lenguajes 4GL o marcos de referencia (frameworks) por nombrar algunos. Esto evita que los ingenieros de software vayan directamente de los requisitos a la codificación de software a la medida del cliente, sin saber con certeza qué codificar para satisfacer de la mejor manera los requisitos y sin comenzar desde un principio pensando en la reutilización del código. Un alto nivel de abstracción también permite discusiones sobre diversos niveles y soluciones arquitectónicas. Éstas se pueden acompañar por las representaciones visuales de la arquitectura, por ejemplo con el lenguaje UML.

3.5.6 Enfocarse en la calidad

El control de calidad no debe realizarse al final de cada iteración, sino en todos los aspectos de la producción. El aseguramiento de la calidad forma parte del proceso de desarrollo y no de un grupo independiente. (RUP B. M., s.f.)

3.6. Roles de la Metodología RUP

Los roles se distribuyen entre los miembros del proyecto y que definen las tareas de cada uno y el resultado.

3.6.1 Artefactos

RUP en cada una de sus fases (pertenecientes a la estructura estática) realiza una serie de artefactos que sirven para comprender mejor tanto el análisis como el diseño del sistema (entre otros). Entre los artefactos se encuentran:

Artefactos



Los Artefactos se constituyen en el producto de la aplicación de RUP, su gestión es muy importante dentro del proceso de desarrollo ya que estos permitirán mantener el sistema de software a lo largo del tiempo así como serán la sustentación técnica del desarrollo del proyecto.

Ilustración 7 Artefactos

3.6.2 ¿Qué se espera de Ellos?

Todos los miembros del equipo comparten:

1. Base de conocimiento
2. Proceso
3. Vista de cómo desarrollar software
4. Lenguaje de modelamiento (UML)

XP es un sistema de prácticas mínimas - le suponen utilizarlas todas en el principio de un proyecto y adaptarlas

XP se puede ver técnico como caso de RUP, aunque él se parece ser algo diferente en cultura.

En el hecho, racional incluso proporciona un XP plugin para su software de RUP.

XP intenta minimizar el riesgo de fallo del proceso por medio de la disposición permanente y agregar los adicionales como cuando usted experimenta la necesidad. (RUP B. M., s.f.)

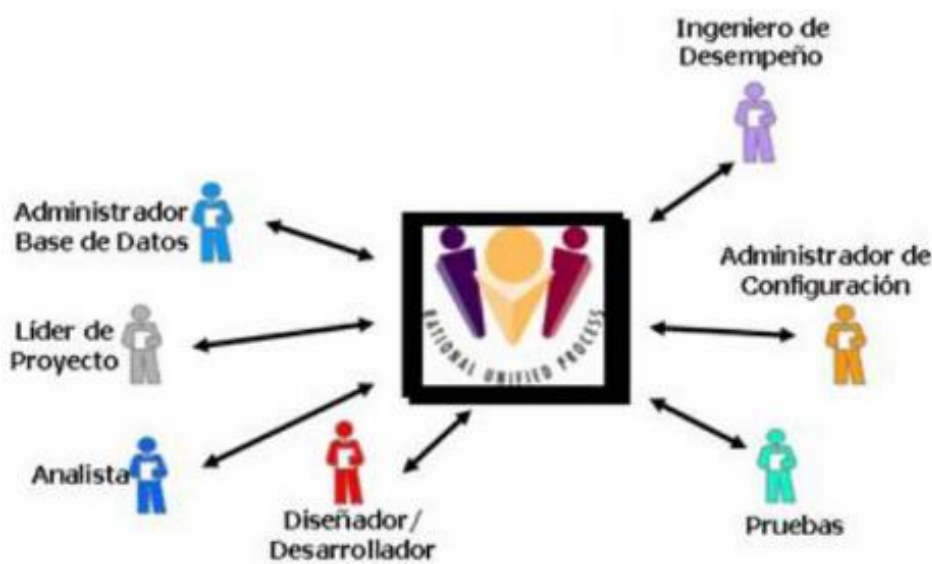


Ilustración 8 Roles de la Metodología RUP

CAPITULO IV

4.1 Inicio del desarrollo

1. REQUERIMIENTOS
2. El Sistema requiere la autenticación de Docentes.
3. Implementación de un tablero de control para el manejo de indicadores de manera automatizada.
4. Implementación de un módulo de mejoras en base a indicadores.

Tabla 1 Requerimientos

4.1.2 Diagramas de casos de uso:

Para la obtención de los resultados se realizó la base de datos y a su vez los diagramas de casos de uso, los cuales se reflejan en la Ilustración 22 de los anexos.

4.1.3 Tablas de descripción

En las tablas de descripción se ven reflejados los datos de una manera clara y ordenada.

4.1.3 Interfaz

Ingreso de docentes de la Universidad Católica de Cuenca, con su usuario y contraseña, asignados respectivamente.

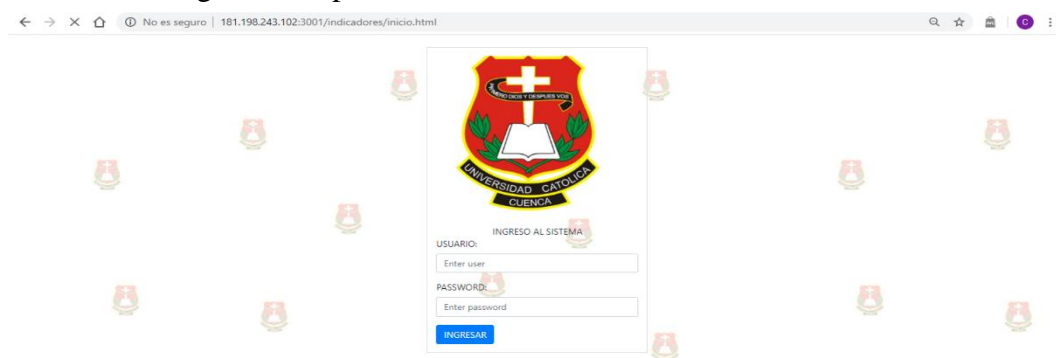


Ilustración 9 Interfaz

Pantalla en la cual se listan todos los registros realizados por los docentes de la Universidad Católica de Cuenca.

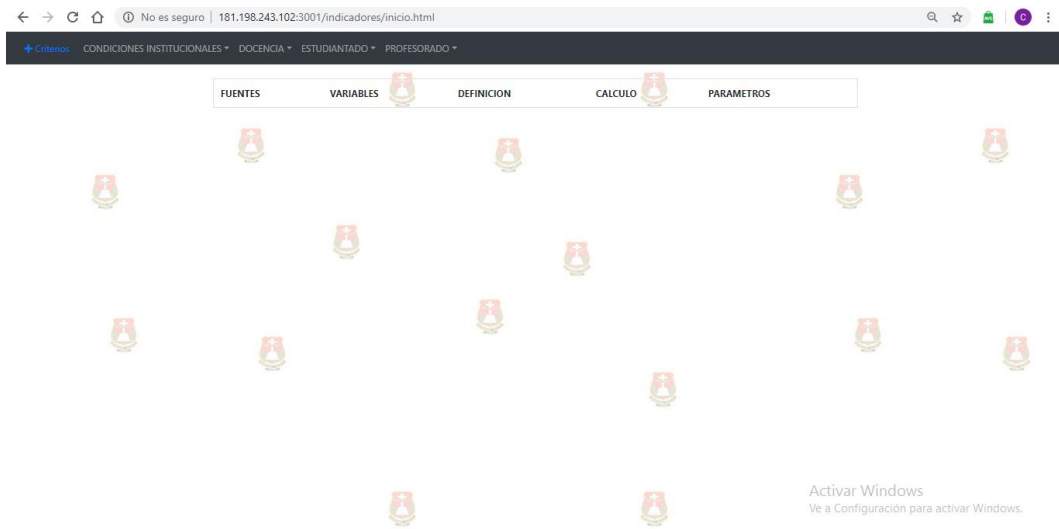


Ilustración 10 Acceso de Usuario

Página en la que se creara los criterios, según el Modelo de Evaluación externa de Universidades y Escuelas Politécnicas, esto lo realizaran los docentes encargados.

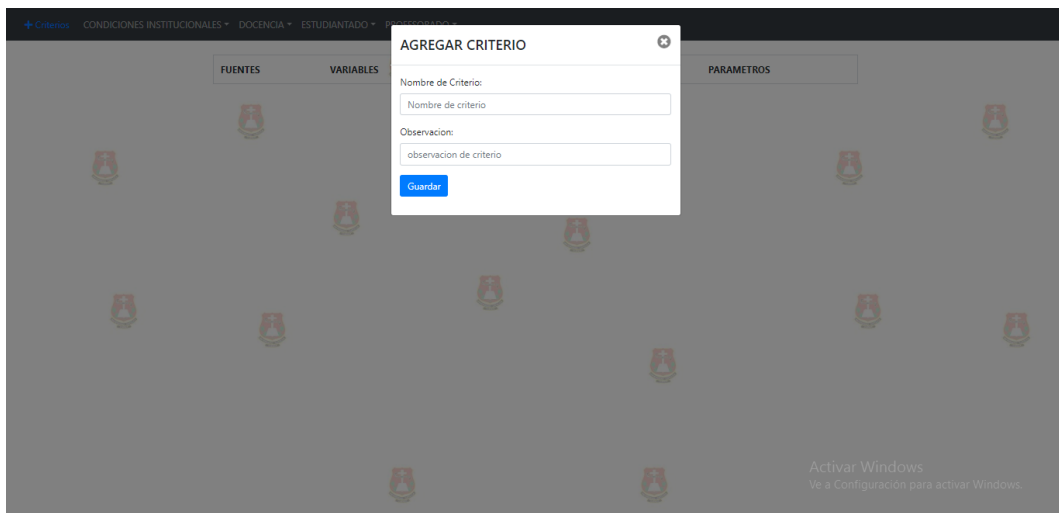


Ilustración 11 Página Principal

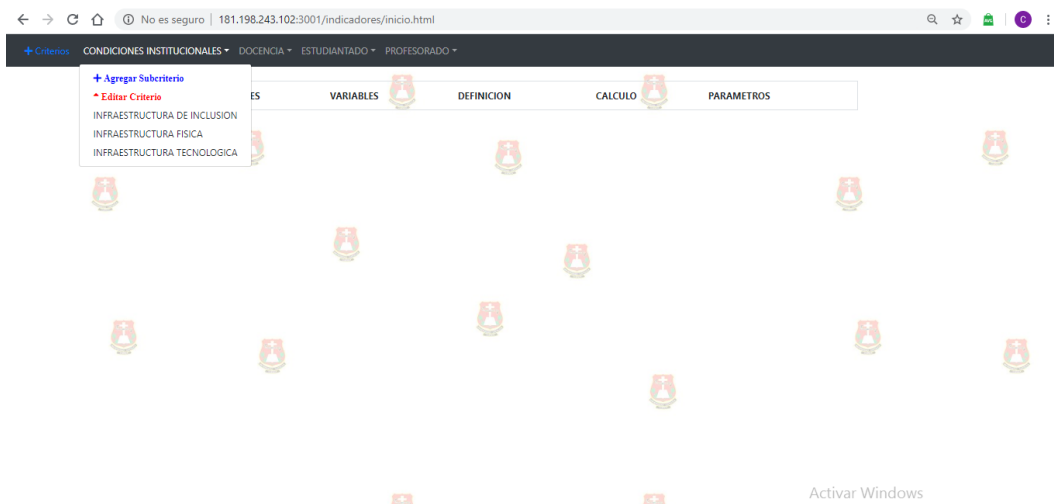


Ilustración 12 Creación de Criterios

Página en la que se creara los Subcriterios con relación a los criterios creados, según el Modelo de Evaluación externa de Universidades y Escuelas Politécnicas, esto lo realizaran los docentes encargados.

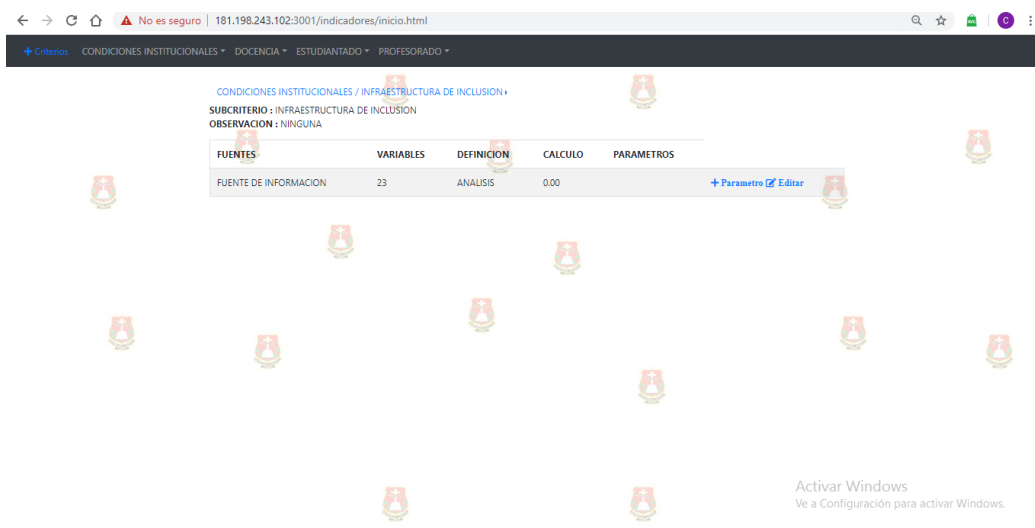


Ilustración 13 Crear subcriterios

Está relacionado con los Subcriterios, en este campo se registrara las fuentes de información de cada subcriterio creado.

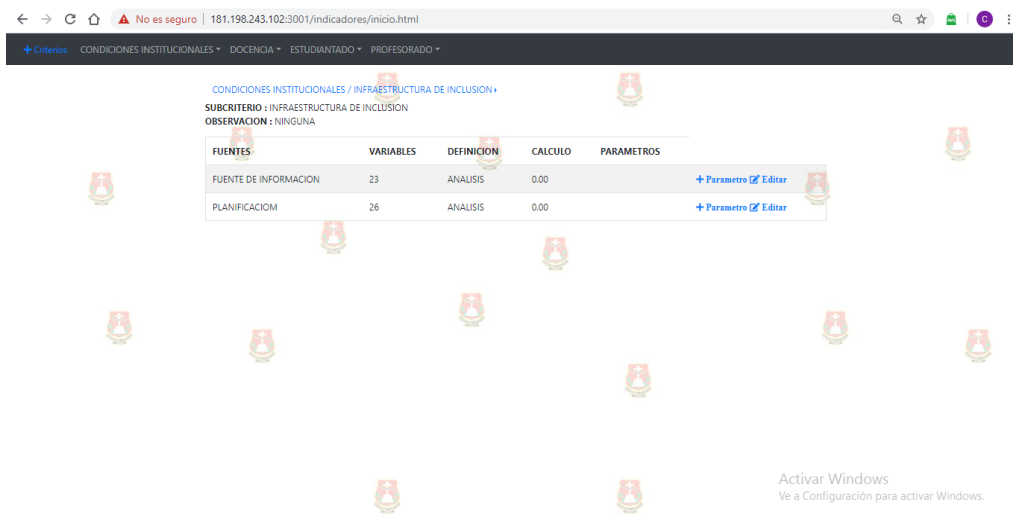


Ilustración 14 Crear Subcriterios

En la opción de parámetros se registrara la documentación que respalde a todos las fuentes de información, se subirá en documento formato pdf.

INDICADOR (ESTANDARES)
Estandar 1. Planificación de los procesos del profesorado
Estandar 2. Ejecución de procesos del profesorado
Estandar 3A. Titularidad del profesorado (IES grado y grado-posgrado)
Estándar 3B: Titularidad del profesorado (IES posgrado)
Estándar 4A: Formación del profesorado (IES grado y grado-posgrado)

Ilustración 15 Crear fuentes de información

En la columna indicadores de listan todos los estándares que se encuentran en el modelo de evaluación externa de universidades y escuelas politécnicas 2019.

$$\text{Tasa de profesores en formación doctoral} = 100 \cdot \left(\frac{\text{PFPhD}}{\text{TP} - \text{PPhD}} \right)$$

TASA DE PROFESORES
PFPhD: Profesorado en proceso de formación doctoral.
TP: Total profesores.
PPhD: Total de profesores con grado académico de PhD (se tomará en cuenta el grado de PhD a los profesores que fueron parte de la institución en

Ilustración 16 Indicadores en docencia

Para obtener la tasa de profesores es indispensable que manualmente se ingrese el total de profesores y el total de profesores con grado académico de PhD, en seguida el sistema realizara la formula expuesta en ilustración 16 e indicara el porcentaje solicitado.

$$TTP = 100 \cdot \left(\frac{PT}{TP} + m + t \right)$$

$$m = \text{Min} \left(0,05 ; \frac{PT}{PT_{2015}} - 1 \right)$$

$$t = \text{Min} \left(0,05 ; \frac{TP}{TPU} \right)$$

TTP: Tasa de titularidad del profesorado.
PT: Total de profesores titulares (se tomará en cuenta a todos los profesores)
PT 2015: Total de profesores titulares en el año 2015 (se tomará en cuenta a los
TP: Total de profesores (se tomará en cuenta a todos los profesores que fueron parte de la institución en el periodo de evaluación).
TPU: Total de profesores de las universidades y escuelas politécnicas (se tomará en cuenta a todos los profesores de las universidades y escuelas politécnicas. que fueron parte de las instituciones en el periodo de evaluación).
m: Mejora.- Se refiere al avance registrado por la institución respecto al profesorado titular en el período de evaluación, en relación con el periodo de tres años antes. Se calcula como el valor mínimo entre el 5% y la tasa de variación de titularidad de profesores del periodo de evaluación 2018, frente a los periodos de 2015. Si esta tasa es negativa, se asume el valor de 0. Este
t: Tamaño.- Considera la dificultad que enfrenta la institución tomando en cuenta su número de profesores frente al total de profesores de todas las universidades y escuelas politécnicas. Este factor tiene un valor máximo del

Ilustración 17 Ejecución de procesos de profesorado

Para obtener la tasa de titularidad del profesorado (IES grado y grado. posgrado), es indispensable que manualmente se ingrese el total de profesores, el total de profesores titulares en el año 2015, total de profesores, total de profesores de las universidades y escuelas politécnicas, el avance registrado por las instituciones respecto con profesorado titular en el periodo de evaluación en

relación con el periodo de tres años antes, y la dificultades que enfrenta la institución, tomando en cuenta su número de profesores frente al total de profesores de todas las universidades y escuelas politécnicas, una vez ingresado todo lo antes expuesto en seguida el sistema realizara la formula expuesta en ilustración 17 e indicara el porcentaje solicitado.

$TTP = 100 + \left(\frac{PT}{TP} + m + t \right)$ $m = \text{Min} \left(0,05 ; \frac{PT}{PT_{2015}} - 1 \right)$ $t = \text{Min} \left(0,05 ; \frac{TP}{TPU} \right)$
TIP: Tasa de titularidad del profesorado.
PT: Total de profesores titulares (se tomará en cuenta a todos los profesores)
PT2015: Total de profesores titulares en el año 2015 (se tomará en cuenta a los
TP: Total de profesores (se tomará en cuenta a todos los profesores que fueron parte de la institución en el periodo de evaluación).
TPU: Total de profesores de las universidades y escuelas politécnicas (se tomará en cuenta a todos los profesores de las universidades y escuelas politécnicas, que fueron parte de las instituciones en el periodo de evaluación).
m: Mejora.- Se refiere al avance registrado por la institución respecto al profesorado titular en el periodo de evaluación, en relación con el periodo de tres años antes. Se calcula como el valor mínimo entre el 5% y la tasa de variación de titularidad de profesores del periodo de evaluación 2018, frente a los periodos de 2015. Si esta tasa es negativa, se asume el valor de 0. Este
t: Tamaño.- Considera la dificultad que enfrenta la institución tomando en cuenta su número de profesores frente al total de profesores de todas las universidades y escuelas politécnicas. Este factor tiene un valor máximo del

Ilustración 18 Titularidad del Profesorado

Para obtener la tasa de titularidad del profesorado (IES grado), es indispensable que manualmente se ingrese el total de profesores, el total de profesores titulares en el año 2015, total de profesores, total de profesores de las universidades y escuelas politécnicas, el avance registrado por las instituciones respecto con profesorado titular en el periodo de evaluación en relación con el periodo de tres años antes, y la dificultades que enfrenta la institución, tomando en cuenta su número de profesores frente al total de profesores de todas las universidades y escuelas politécnicas, una vez ingresado todo lo antes expuesto en seguida el sistema realizara la formula expuesta en ilustración 19 e indicara el porcentaje solicitado.

TFP = 100 * (Tasa de profesores con PhD)

$$\text{Tasa de profesores con PhD} = \frac{PPhD}{TP} + m + t$$

$$m = \text{Min} \left(0,05 ; \frac{PPhD}{PPhD_{2015}} - 1 \right)$$

$$t = \text{Min} \left(0,05 ; \frac{TP}{TPU} \right)$$

TFP: Tasa de formación del profesorado.
TASA DE PROFESORES CON PHD
 PPhD: Total de profesores con grado académico de PhD (se tomará en cuenta el profesorado con grado académico de PhD que fue parte de la institución en el periodo de evaluación. En el caso de que un profesor tenga más de un título con grado académico de PhD se lo valorará con 0,5
 PPhD2015: Total de profesores con grado académico de PhD en 2015 (se tomará en cuenta a los profesores con grado académico de PhD de los periodos académicos ordinarios de 2015).
 TP: Total de profesores (se tomará en cuenta a todos los profesores que fueron part" de la institución en el periodo de evaluación).
 TPU: Total de profesores de las universidades y escuelas politécnicas (se tomará en cuenta a todos los profesores de las universidades y escuelas politécnicas que fueron parte de las instituciones en el periodo de evaluación).
 M: Mejora.- Se refiere al avance registrado por la institución en el periodo de evaluación, con respecto al profesorado con grado académico de PhD. Se calcula como el valor mínimo entre el 5% y la tasa de variación de los profesores con grado académico de PhD del periodo de evaluación 2018, frente a los periodos 2015. Si esta tasa es negativa, se asume el valor de 0. Este factor tiene un valor máximo del 5%.
 T: t: Tamaño.- Considera la dificultad que enfrenta la institución tomando en cuenta su número de profesores frente al total de profesores de todas las universidades y escuelas politécnicas. Este factor tiene un valor máximo del

Ilustración 1919 Formación de Profesorado

Para obtener la tasa de titularidad del profesorado (IES grado), es indispensable que manualmente se ingrese el total de profesores, el total de profesores titulares en el año 2015, total de profesores, total de profesores de las universidades y escuelas politécnicas, el avance registrado por las instituciones respecto con profesorado titular en el periodo de evaluación en relación con el periodo de tres años antes, y la dificultades que enfrenta la institución, tomando en cuenta su número de profesores frente al total de profesores de todas las universidades y escuelas politécnicas, una vez ingresado todo lo antes expuesto en seguida el sistema realizara la formula expuesta en ilustración 20 e indicara el porcentaje solicitado.

<p>SATISFACTORIO: En la Participación en los programas y proyectos relacionados con sus dominios académicos de manera coherente con su misión, visión, objetivos, estrategias y resultados esperados en la docencia e investigación.</p> <p>CUASI SATISFACTORIO: En la participación en los programas y proyectos relacionados con sus dominios académicos de manera parcial con la misión, visión, objetivos, estrategias y resultados esperados en la docencia e investigación.</p> <p>POCO SATISFACTORIO: En la participación favorable en los programas y proyectos relacionados con sus dominios académicos de manera parcial con la misión, visión, objetivos, estrategias y resultados esperados en la docencia e investigación.</p> <p>DEFICIENTE: En la participación en los programas y proyectos relacionados con sus dominios académicos sin coherencia con la misión, visión, objetivos, estrategias y resultados esperados en la docencia e investigación.</p>	Satisfactorio
	Deficiente
	Satisfactorio
	Poco Satisfactorio
	Satisfactorio
	Cuasi Satisfactorio
	Satisfactorio
	Satisfactorio

Ilustración 20 20Resultados

En Ilustración 20 se refleja si, el docente ha cumplido con lo requerido lo que le permitirá llevar un control.

Nivel de la escala	Rangos de la escala
Cumplimiento satisfactorio	Mayor o igual a 71,69%
Aproximación al cumplimiento	Mayor o igual a 53,77% y menor a 71,69%
Cumplimiento parcial	Mayor o igual a 35,85% y menor a 53,77%
Cumplimiento insuficiente	Mayor o igual a 17,92% y menor a 35,85%
Incumplimiento	Menor a 17,92%

Ilustración 21 21Escala de valoración del estándar en relación a Titularidad del profesorado

Nivel de la escala	Rangos de la escala
Cumplimiento satisfactorio	Mayor o igual a 60,20%
Aproximación al cumplimiento	Mayor o igual a 45,15% y menor a 60,20%
Cumplimiento parcial	Mayor o igual a 30,10% y menor a 45,15%
Cumplimiento insuficiente	Mayor o igual a 15,05% y menor a 30,10%
Incumplimiento	Menor a 15,05%

Ilustración 21 22Escala de valoración del estándar en relación a titularidad del profesorado.

Nivel de la escala	Rangos de la escala
Cumplimiento satisfactorio	Mayor o igual a 18,85%
Aproximación al cumplimiento	Mayor o igual a 14,14% y menor a 18,85%
Cumplimiento parcial	Mayor o igual a 9,42% y menor a 14,14%
Cumplimiento insuficiente	Mayor o igual a 4,71% y menor a 9,42%
Incumplimiento	Menor a 4,71%

Ilustración 22 23Escala de valoración del estándar en relación a formación del profesorado.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

MES	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes4			
SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisión del Tema	X															
Desarrollo del anteproyecto		X	X													
Aprobación del anteproyecto				X												
Análisis de requerimientos			X													
Revisión del modelado				X												
Diseño de base de datos				X												
Definición de las interfaces de ingreso (desarrollo de CRUD)				X												
Desarrollo del sistema					X	X	X	X	X	X						
Ajustes de la base de datos y justes de CRUD							X	X								
Implementación de módulos de mejora										X	X					
Generación de BSC										X	X					
Elaboración del informe final											X	X	X			
Entrega del informe final														X		

CONCLUSIONES

Luego de verificar el funcionamiento de los indicadores que se venía manejando en base a matrices en formato Excel, lo cual si bien funcionaba pero no solventaba las expectativas y los alcances que se debería conseguir por parte de los docentes, es por esa razón que se determinó realizar un sistema en el cual se pueda manejar de manera automatizada todos los procesos para que de esta forma se pueda trabajar de manera correcta.

Hemos creído necesario que el sistema nos genere mediante un BSC nos genere reportes de una forma correcta y rápida de todos los procesos que realiza el profesorado de la Universidad Católica de Cuenca.

RECOMENDACIONES

Es recomendable diseñar una base de datos que contenga información del personal docente de la Universidad Católica de Cuenca, acorde a los nuevos indicadores del modelo de acreditación que permitirá generar reportes académicos óptimos.

WEBGRAFIA

- (s.f.).
9001:2015, N. I. (05 de 12 de 2017). *www.nueva-iso-9001-2015.com*. Obtenido de <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2017/12/iso-9001-gestion-de-riesgos/>
- Albe, G. (10 de 01 de 2019). *Grupo Albe Consultoria*. Obtenido de <https://www.grupoalbe.com/iso-9001-estructura-y-conceptos-de-la-norma-iso-9001-2015/>
- Bernal, J. J. (13 de Agosto de 2013). *Ciclo PDCA*. Obtenido de <https://www.pdcahome.com/5202/ciclo-pdca/>
- Calidad, A. d. (18 de 04 de 2019). *asesordecalidad.blogspot.com*. Obtenido de <http://asesordecalidad.blogspot.com/2019/01/como-elaborar-una-ficha-de-proceso-guia.html#.XivglRu23IU>
- Empresarial, C. y. (20 de 01 de 2020). *Hedera Consultores*. Obtenido de <https://hederaconsultores.blogspot.com/2011/06/control-de-documentos-segun-iso.html>
- ISO. (09 de 2015). *Online Browsing Platform*. Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>
- ISOTools. (30 de 03 de 2015). *www.isotools.org*. Obtenido de <https://www.isotools.org/2015/03/30/que-son-los-indicadores-de-calidad/>
- Logicalis. (22 de 05 de 2017). *blog.es.logicalis.com*. Obtenido de <https://blog.es.logicalis.com/analytics/cuadro-de-mando-integral-todo-lo-que-debes-saber>
- RUP, B. m. (s.f.). *rupmetodologia.blogspot.com*. Obtenido de <http://rupmetodologia.blogspot.com/>
- RUP, B. M. (s.f.). *rupmetodologia.blogspot.com*. Obtenido de <http://rupmetodologia.blogspot.com/2012/06/principios-de-desarrollo-de-la.html>
- RUP, B. M. (s.f.). *rupmetodologia.blogspot.com*. Obtenido de <http://rupmetodologia.blogspot.com/>
- Sinnexus. (2020). *www.sinnexus.com*. Obtenido de https://www.sinnexus.com/business_intelligence/cuadro_mando_integral.a_spx
- Sinnexus. (2020). *www.sinnexus.com*. Obtenido de https://www.sinnexus.com/business_intelligence/cuadro_mando_integral.a_spx

Sinnexus. (2020). *www.sinnexus.com*. Obtenido de
https://www.sinnexus.com/business_intelligence/cuadro_mando_integral.aspx

Superior, C. d. (2019). Modelo de Evaluacion externa de Universidades y Escuelas Politecnicas 20019. En C. d. Superior.

ANEXOS

Diagrama de Casos de Uso. Diagrama Nivel 0

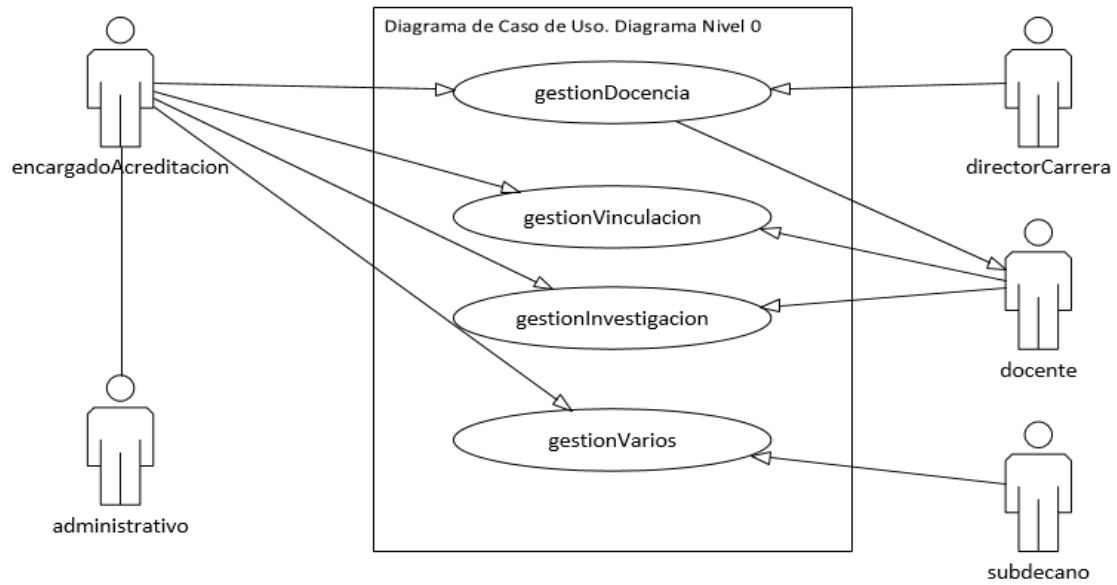


Ilustración 24 Diagrama de caso de uso Nivel 0

Diagrama Nivel 1. gestionDocencia

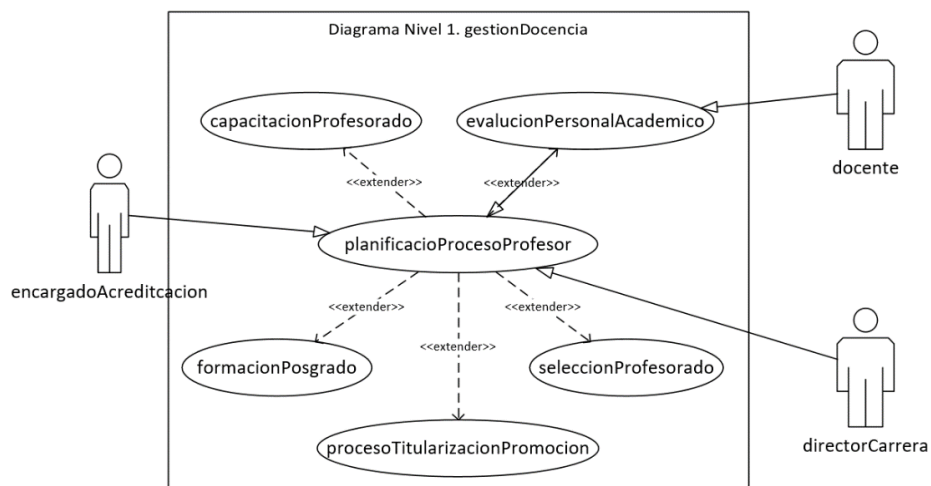


Ilustración 25 Diagrama de caso de uso Nivel 1 Docencia

Diagrama Nivel 1. gestionVinculacion

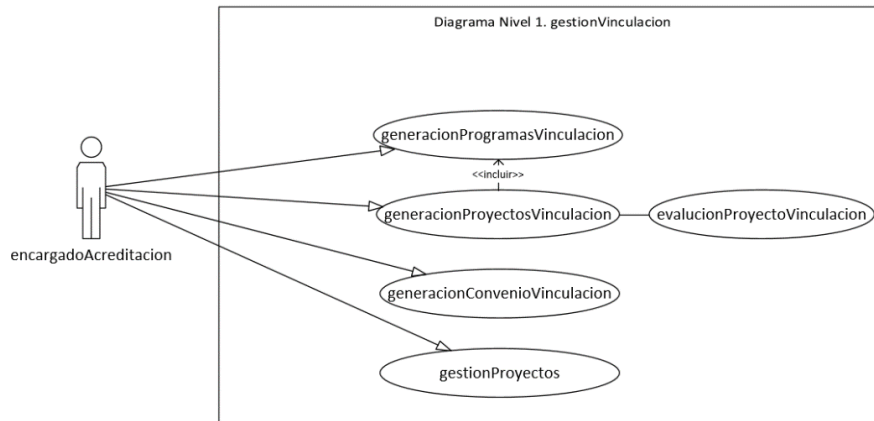


Ilustración 26 Diagrama de caso de uso Nivel 1 Vinculacion

Diagrama Nivel 1. gestionInvestigacion

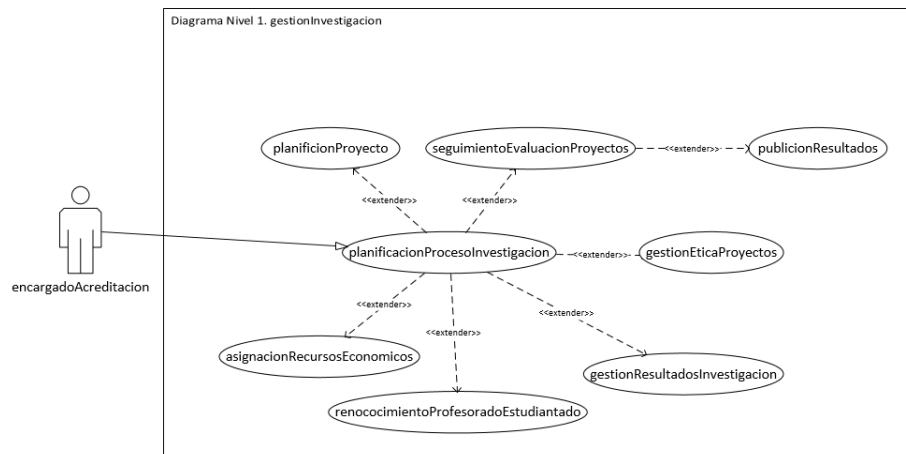


Ilustración 27 Diagrama de caso de uso Nivel 1 Investigación

Tarjeta de descripción PlanificacionProcesosProfesorado

Caso de uso	Ingresar Formación de Posgrado
Descripción	
La institución cuenta con normativas y/o procedimientos, aprobados y vigentes, e instancias responsables, para la planificación y gestión de la plata de profesores, en el marco de la normativa en el sistema de educación superior.	
Actores	
encargadoAcreditacion, directorCarrera, docentes	
Disparador	

Ingreso de la cédula de identidad del docente
Precondición
Se encuentre registrado el docente
Postcondición
Registrar los datos actuales de posgrado del docente.
Flujo Básico
<ol style="list-style-type: none"> 1. Estatutos 2. Planificación estratégica de desarrollo institucional 3. Planificación operativa anual 4. Documentos de normativo y / o procedimientos vigentes para la selección de profesorado 5. Normativa interna de carrera y escalafón de proceso de profesores 6. Plan de formación académica de posgrado del profesorado 7. Plan de capacitación del profesorado 8. Normativa interna para la evaluación integral de desempeño del profesorado e instrumentos/formularios de evolución 9. Entrevistas realizadas en la visita in situ
Flujo Alternativo

Tabla 2 Tarjera de Descripción Profesorado

Tarjeta de descripción planificación Procesos Vinculación

Caso de uso	Ingresar Formación de Posgrado
Descripción	
La institución cuenta con normativas y/o procedimientos, aprobados y vigentes, y con instancias responsables, para planificar, dar seguimiento y evaluar los programas y/o proyectos de vinculación con la sociedad, coherentes con su modelo educativo, y que le permiten generar respuestas a los requerimientos y necesidades del entorno desde sus dominios académicos.	
Actores	
encargado Acreditación.	
Disparador	
Ingreso de la cédula de identidad del docente	

<p>Precondición</p> <p>Se encuentre registrado el docente</p>
<p>Postcondición</p> <p>Registrar los datos actuales de posgrado del docente.</p>
<p>Flujo Básico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelo educativo 2. Normativa y/o procedimientos que rigen con la vinculación a la sociedad. 3. Plan estratégico de desarrollo institucional en el que se incluya la planificación de vinculación o plan específico de vinculación. 4. Plan operativo anual 5. Plan(es) nacionales, regionales, locales que sean un referente de los programas y/o proyectos de vinculación con la sociedad. 6. Documento(s) que evidencie(n) requerimientos sociales, culturales y/o productivos de actores del entorno. 7. Plan(es) y metodología(s) de seguimiento y evaluación de programas y/o proyectos de vinculación. 8. Documentos que muestren la planificación y las estrategias de institución para la realización de prácticas preprofesionales y de posgrado cuando corresponda. 9. Convenios o acuerdos con instituciones públicas y/o privadas para la ejecución de prácticas preprofesionales o de posgrado y/o programas y/o proyectos de vinculación con la sociedad. 10. Presupuesto programado para vinculación con la sociedad. 11. Entrevistas realizadas en la visita in situ.
<p>Flujo Alternativo</p>

Tabla 3 Tarjeta de Descripción Vinculación

Tarjeta de descripción planificación Procesos Investigación

Caso de uso	Ingresar Formación de Posgrado
<p>Descripción</p> <p>La institución cuenta con normativas y/o procedimientos, aprobados y vigentes, y con instancias responsables, para planificar, dar seguimiento y evaluar los programas y/o proyectos de vinculación con la sociedad, coherentes con su modelo educativo, y que le permiten generar respuestas a los requerimientos y necesidades del entorno desde sus dominios académicos.</p>	
<p>Actores</p> <p>encargado Acreditación.</p>	
<p>Disparador</p> <p>Ingreso de la cédula de identidad del docente</p>	
<p>Precondición</p> <p>Se encuentre registrado el docente</p>	
<p>Postcondición</p> <p>Registrar los datos actuales de posgrado del docente.</p>	
<p>Flujo Básico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelo educativo 2. Normativa y/o procedimientos que rigen con la vinculación a la sociedad. 3. Plan estratégico de desarrollo institucional en el que se incluya la planificación de vinculación o plan específico de vinculación. 4. Plan operativo anual 5. Plan(es) nacionales, regionales, locales que sean un referente de los programas y/o proyectos de vinculación con la sociedad. 6. Documento(s) que evidencie(n) requerimientos sociales, culturales y/o productivos de actores del entorno. 7. Plan(es) y metodología(s) de seguimiento y evaluación de programas y/o proyectos de vinculación. 8. Documentos que muestren la planificación y las estrategias de institución para la realización de prácticas preprofesionales y de posgrado cuando corresponda. 	

<p>9. Convenios o acuerdos con instituciones públicas y/o privadas para la ejecución de prácticas preprofesionales o de posgrado y/o programas y/o proyectos de vinculación con la sociedad.</p> <p>10. Presupuesto programado para vinculación con la sociedad.</p> <p>11. Entrevistas realizadas en la visita in situ.</p>
Flujo Alternativo

Tabla 4 Tarjeta de Descripción Investigación

Tabla: criterios llaves:

Nombre	Tipo	Extras	Comentario
Clave Primaria (PK)	idcriterio	unique	
fk_criterios_usuarios_idx	idusuario		

Tabla 5 Criterio - llaves

Campos:

Nombre	Tipo	NULL	Por defecto	Extras	Comentario
idcriterio	int(11)	No	< auto_increment >		
nombrecriterio	varchar(45)	No			
observacioncriterio	varchar(45)	Sí	< NULL >		
idusuario	int(11)	No			

Tabla 6 Criterios - Campos

Llaves Foráneas (FKs):

Nombre	Tipo	Extras
fk_criterios_usuarios	idusuario -> usuarios.idusuario	cascade on delete, no action on update

Tabla 7 Criterios - llave foránea

Tabla: evidencias

Llaves:

Nombre	Tipo	Extras	Comentario
Clave Primaria (PK)	idevidencia	unique	
fk_evidencias_parametros_evaluacion1_idx	idparametro		

Tabla 8 Evidencias - Llaves

Campos:

Nombre	Tipo	NULL	Por defecto	Extras	Comentario
idevidencia	int(11)	No	< auto_increment >		
descripcionevidencia	varchar(45)	Sí	< NULL >		
nombreevidencia	varchar(45)	Sí	< NULL >		
pathevidencia	varchar(45)	Sí	< NULL >		
formato evidencia	varchar(45)	Sí	< NULL >		
idparametro	int(11)	No			

Tabla 9 Evidencias - Campos

Llaves Foráneas (FKs):

Nombre	Tipo	Extras
fk_evidencias_parametros_evaluacion1	idparametro parametros.idparametr o	-> cascade on delete, no action on upd

Tabla 10 Evidencias –Llaves Foráneas

Tabla: fuentes

Llaves:

Nombre	Tipo	Extras	Comentario
Clave Primaria (PK)	idfuelle	unique	
fk_fuentes_subcriterios1_idx	idsubcriterio		

Tabla 11 Fuentes - Llaves

Campos:

Nombre	Tipo	NULL	Por defecto	Extras	Comentario
idfuelle	int(11)	No	< auto_increment >		
nombrefuelle	varchar(255)	Sí	< NULL >		
idsubcriterio	int(11)	No			
variablefuelle	varchar(255)	Sí	< NULL >		

Tabla 12 Fuentes - campos

Nombre	Tipo	NULL	Por defecto	Extras	Comentario
definicionfuelle	varchar(255)	Sí	<NULL>		
calculofuelle	numeric(10,2)	Sí	< NULL >		

Llaves Foráneas (FKs):

Nombre	Tipo	Extras
fk_fuentes_subcriterios1	idsubcriterio subcriterios.idsubcriteri o	-> cascade on delete, no action on upda

Tabla 13 Fuentes - Llaves Foráneas

Tabla: parámetros

Llaves:

Nombre	Tipo	Extras	Comentario
Clave Primaria (PK)	idparametro	unique	
fk_parametros_evaluacion_fuentes1_idx	idfuelle		

Tabla 14 Parámetros - Llaves

Campos:

Nombre	Tipo	NULL	Por defecto	Extras	Comentario
idparametro	int(11)	No	< auto_increment >		
nombrequparametro	varchar(45)	No			
idfuelle	int(11)	No			
valorparametro	numeric(2,0)	Sí	< NULL >		

Tabla 15 Parámetros - Campos

Llaves Foráneas (FKs):

Nombre	Tipo	Extras
fk_parametros_evaluacion_fuentes1	idfuelle fuentes.idfuelle	-> cascade on delete, no action on update

Tabla 16 Parámetros - Llaves Foráneas

Tabla: subcriterios

Llaves:

Nombre	Tipo	Extras	Comentario
Clave Primaria (PK)	idsubcriterio	unique	
fk_subcriterios_criterios1_idx	idcriterio		

Tabla 17 Subcriterios - Llaves

Campos:

Nombre	Tipo	NULL	Por defecto	Extras	Comentario
idsubcriterio	int(11)	No	< auto_increment >		
nombrequsubcriterio	varchar(45)	No			
observacionsubcriterio	varchar(45)	Sí	< NULL >		
idcriterio	int(11)	No			

Tabla 18 Subcriterios - Campos

Llaves Foráneas (FKs):

Nombre	Tipo	Extras
fk_subcriterios_criterios1	idcriterio -> criterios.idcriterio	cascade on delete, no action on updat

Tabla 19 Subcriterios - Llaves Foráneas

Tabla: usuarios

Llaves:

Nombre	Tipo	Extras	Comentario
Clave Primaria (PK)	idusuario	unique	

Tabla 20 Usuarios - Llaves

Campos:

Nombre	Tipo	NULL	Por defecto	Extras	Comentario
Nombre idusuario	Tipo int(11)	NoULL	Por defe<auto_incrementto >		
nombresusuario	varchar(45)	No			
userusuario	varchar(45)	No			
passwordusuario	varchar(45)	No			
rolusuario	int(10)	No	0		

Tabla 21 Usuarios - Campos