



**UNIDAD ACADÉMICA:**

OFICINA DE POSTGRADOS

**TEMA:**

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE  
LA INVESTIGACIÓN Y EL POSTGRADO. CASO: PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

**Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de  
Magister en Gerencia Informática.**

**Línea de Investigación, Innovación y Desarrollo principal:**

Calidad, Productividad, Eficiencia y/o Competitividad

**Caracterización técnica del trabajo:**

Desarrollo

**Autor:**

Santiago Alejandro Acurio Maldonado

**Director:**

Enrique Xavier Garcés Freire, Mg.

Ambato – Ecuador

Junio 2018

**Implementación de un sistema de evaluación de la  
calidad de la investigación y el postgrado. Caso:  
Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede  
Ambato.**

Informe de Trabajo de Titulación  
presentado ante la  
Pontificia Universidad Católica del  
Ecuador Sede Ambato  
por  
Santiago Alejandro Acurio Maldonado

En cumplimiento parcial  
de los requisitos para el Grado  
de Magister en Gerencia  
Informática



**Oficina de Postgrados**  
Junio 2018

# Implementación de un sistema de evaluación de la calidad de la investigación y el postgrado. Caso: Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato.

Aprobado por:



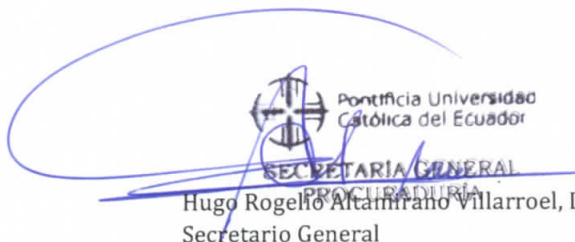
María Fernanda San Lucas S. Mg.  
Presidenta del Comité Calificador  
Coordinador de Posgrados



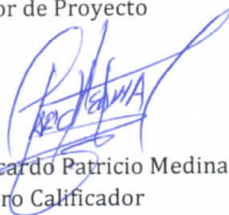
Ing. José Marcelo Balseca Manzano, Mg.  
Miembro Calificador



Enrique Xavier Garcés Freire, Mg.  
Miembro Calificador  
Director de Proyecto



Pontificia Universidad  
Católica del Ecuador  
SECRETARÍA GENERAL  
PROCLERADURÍA  
Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr.  
Secretario General



Ing. Ricardo Patricio Medina Chicaiza Mg.  
Miembro Calificador

Fecha de aprobación:  
Junio 2018

## Ficha Técnica

**Programa:** Magister en gerencia informática

**Tema:** Implementación de un sistema de evaluación de la calidad de la investigación y el postgrado.

Caso: Pontificia universidad Católica del Ecuador Sede Ambato.

**Tipo de trabajo:** Proyecto de investigación y Desarrollo

**Clasificación técnica del trabajo:** Desarrollo

**Autor:** Santiago Alejandro Acurio Maldonado

**Director:** Enrique Xavier Garcés Freire, Mg.

### Líneas de Investigación, Innovación y Desarrollo

**Principal:** Calidad, Productividad, Eficiencia y/o Competitividad

**Secundaria:** Tecnologías de la Información (Administración y Desarrollo). Gerencia, Planificación, organización, Dirección y/o Control de Empresas

### Resumen Ejecutivo:

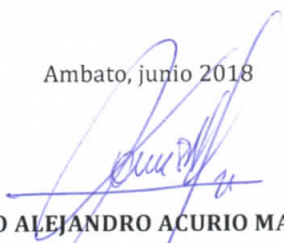
El presente trabajo de investigación y desarrollo establece una propuesta de modelo de evaluación de la calidad de las actividades de investigación y posgrados en la PUCESA, está también acompañada del desarrollo de una herramienta web, que facilita la automatización de los procesos de modelamiento, y recolección de información de los informantes de calidad por cada indicador del modelo. Los objetivos del trabajo de investigación son: Fundamentar el diseño de un sistema de evaluación de la calidad, determinando un conjunto de dimensiones, criterios e indicadores específico para investigación y postgrados determinar un conjunto de herramientas software capaces de representar el modelo de evaluación, aplicar una metodología ágil de desarrollo de software en la implementación de una solución que permita automatizar el modelo, y finalmente realizar una evaluación preliminar del producto en la coordinación de investigación y postgrados de la PUCESA.

## Declaración y autorización

Yo: **SANTIAGO ALEJANDRO ACURIO MALDONADO**, con CC. **050164918-0**, autor del trabajo de graduación intitulado: "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN Y EL POSTGRADO. CASO: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO", previa a la obtención del título profesional de **MAGISTER EN GERENCIA INFORMÁTICA**, en la escuela de **POSGRADOS**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad

Ambato, junio 2018



**SANTIAGO ALEJANDRO ACURIO MALDONADO**

**CC. 050164918-0**



Pontificia Universidad  
Católica del Ecuador

BIBLIOTECA

## **Dedicatoria**

*A mi pequeña Familia Gissela, Jonathan, Dayra y Joaquín.*

## **Reconocimientos**

Agradezco el apoyo incondicional brindado por mi esposa Gissela, a mi hermano Daniel que me ha acompañado en el proceso, al equipo de trabajo de los colegas y amigos Dario Robayo y Verónica Pailiacho. Reconozco el apoyo de mi compañero y amigo Enrique Garcés, quien ha sabido dirigirme en este proceso de investigación.

## Resumen

El objetivo del presente trabajo de investigación es fundamentar el diseño de un sistema de evaluación de la calidad, determinando un conjunto de dimensiones, criterios e indicadores específicos para investigación y postgrados a través de un conjunto de herramientas de software capaces de representar el modelo de evaluación, mediante la metodología de desarrollo de software en la implementación de una solución que permita automatizar el modelo para realizar una evaluación preliminar del producto en la Coordinación de Investigación y Postgrados de la PUCESA. Para el diseño del sistema de evaluación, se toman en consideración los aportes técnicos y metodológicos propuestos por el CEEACES, complementándolos con el Modelo Europeo de gestión de la calidad universitaria, para obtener un modelo adaptado a las condiciones propias de la universidad. El producto final se presentará a través de una aplicación web, con un sistema de administración de un conjunto metas de cumplimiento de indicadores, criterios, sub-criterios y estándares de calidad articulados en un modelo de calidad sistémico. La aplicación web, brinda niveles de acceso de acuerdo a las necesidades de cada perfil de usuario; así como también garantiza el respaldo documental del proceso de recolección de las evidencias para el sustento de los indicadores de calidad.

**Palabras claves:** sistema, modelo, evaluación, calidad, investigación , postgrados.

## **Abstract**

This research project is aiming to set up a design of a Quality Evaluation System by establishing a set of aspects, criteria and specific indicators for the Research and Postgraduate Department. It will be carried out using a software toolkit that would simulate the process of evaluation through a software development methodology to deploy a solution that enable to automate the model and run a preliminary outcome of the software at the Research and Postgraduate Department at PUCESA. Technical and methodological contributions from the CEEACES complemented with the European Foundation Quality Management focused on Higher Education were taken into account for the development of the evaluation system, in order to develop a model according to the university needs. The proposal will be shown on a website application with a web content management that will include a set of indicators in compliance with the targets, criteria, sub-criteria and quality standards articulated with the quality systemic model. The website application provides access according to each profile and will keep a backup of the files that would support quality indicators.

**Key words:** system, model, evaluation, quality, research, postgraduate

## Tabla de Contenidos

Ficha Técnica.....	iii
Declaración y autorización .....	iv
Dedicatoria.....	v
Reconocimientos .....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
Tabla de Contenidos.....	ix
Lista de Tablas.....	xi
Lista de Imágenes.....	xiii
CAPÍTULOS	
1. Introducción.....	1
1.1. Presentación del trabajo. ....	1
1.2. Descripción del documento. ....	2
2. Planteamiento de la Propuesta del Trabajo.....	3
2.1. Información técnica básica.....	3
2.2. Descripción del problema.....	3
2.3. Preguntas básicas.....	4
2.4. Formulación de meta.....	5
2.5. Objetivos.....	5
2.5.1 Objetivo General .....	5
2.5.2 Objetivos Específicos .....	5
2.6. Delimitación funcional.....	5
3. Marco Teórico.....	7
3.1. Definiciones y conceptos.....	7
3.1.1 Calidad Universitaria .....	7
3.1.2 Modelo de Calidad Universitaria .....	8
3.1.3 Evaluación de la Calidad en la Educación Superior.....	10
3.1.4 Indicadores de calidad de la Educación Universitaria.....	11
3.1.5 Ámbitos de evaluación de la calidad universitaria ecuatoriana.....	13
3.1.6 Evaluación de la calidad de la investigación en la educación superior .....	16
3.1.7 Evaluación de la calidad de la formación de postgrados .....	19
3.1.8 Metodologías de Desarrollo de Sistemas (Desarrollo Rápido de aplicaciones) .....	21
3.2. Estado del Arte .....	22
4. Metodología.....	25
4.1. Diagnóstico.....	26
4.2. Método(s) aplicado (s).....	27
4.3. Materiales y herramientas.....	27
4.4. Población y muestra.....	31

5. Resultados.....	32
5.1. Producto final del proyecto de titulación .....	32
5.1.1 Modelo de Evaluación.....	32
5.1.2 Modelo de la Base de datos .....	74
5.1.3 Característica de la aplicación software propuesta .....	77
5.2. Evaluación preliminar .....	84
5.3. Análisis de los resultados.....	87
6. Conclusiones y Recomendaciones .....	89
6.1. Conclusiones.....	89
6.2. Recomendaciones.....	91
Referencias.....	92
Apéndice A. Objetivos Estratégicos – Plan Estratégico DIP .....	98
Apéndice B Indicadores no numéricos de evaluación de la calidad de la investigación .....	105
Apéndice C Evaluación Preliminar.....	109

## Lista de Tablas

1. Relaciones entre los componentes del modelo de evaluación de: .....	9
2. Criterios de Evaluación .....	14
3. Grupo de implicados para el diagnostico .....	26
4. Características técnicas del servidor de alojamiento .....	28
5. Modelo de evaluación Indicador: Planificación de la investigación .....	34
6. Modelo de evaluación Indicador: Gestión de recursos para la investigación .....	35
7. Modelo de evaluación Indicador: Gestión de recursos para la investigación .....	36
8. Modelo de evaluación Indicador: Producción regional .....	37
9. Modelo de evaluación Indicador: Libros o capítulos de libros revisados por pares.....	38
10. Modelo AQU de Indicadores de calidad en la investigación.....	40
11. Tipos de programas de postgrado según el CES.....	44
12. Modelo de evaluación Indicador: Contexto .....	46
13. Modelo de evaluación Indicador: Contexto .....	47
14. Modelo de evaluación Indicador Políticas de admisión.....	48
15. Modelo de evaluación Indicador Políticas de titulación .....	49
16. Modelo de evaluación Indicador Sistema de becas.....	50
17. Modelo de evaluación Indicador Seguimiento a graduados .....	51
18. Modelo de evaluación Indicador Perfil de egreso.....	52
19. Modelo de evaluación Indicador Plan de estudios .....	53
20. Modelo de evaluación Indicador Plan de estudios.....	54
21. Modelo de evaluación Indicador Evaluación y seguimiento.....	55
22. Modelo de evaluación Indicador Afinidad de formación de posgrado.....	56
23. Modelo de evaluación Indicador: Composición de la planta académica .....	57
24. Modelo de evaluación Indicador Composición de la planta académica.....	58
25. Modelo de evaluación Indicador Profesores visitantes .....	59
26. Modelo de evaluación Indicador Evaluación integral de la planta académica .....	60
27. Modelo de evaluación Indicador Titularidad y dedicación .....	61
28. Modelo de evaluación Indicador Estudiantes por profesor .....	61
29. Modelo de evaluación Indicador Tasa de permanencia.....	62
30. Modelo de evaluación Indicador Tasa de titulación .....	63
31. Modelo de evaluación Indicador Grupos de investigación .....	64
32. Modelo de evaluación Indicador: I+D colaborativo interno .....	65
33. Modelo de evaluación Indicador: Cooperación externa y redes de investigación .....	66
34. Modelo de evaluación Indicador: Revistas indexadas .....	67

35. Modelo de evaluación Indicador: Producción académica en revistas con impacto mundial .....	68
36. Modelo de evaluación Indicador: Producción académica en revistas con impacto regional.....	69
37. Modelo de evaluación Indicador: Libros y/o capítulos de libros revisados por pares .....	70
38. Modelo de evaluación Indicador: Bibliotecas virtuales y repositorios digitales .....	71
39. Modelo de evaluación Indicador: Ambientes de aprendizaje.....	72
40. Modelo de evaluación Indicador: Movilidad académica.....	73
41. Modelo de evaluación Indicador: Participación en redes .....	73

## Lista de Imágenes

1. Modelo de Calidad según Arturo de la Orden.....	9
2. Criterio Investigación según el modelo CEAACES.....	16
3. marco Conceptual de la misión universitaria.....	18
4. objeto de la evaluación del postgrado .....	19
5. Variables para la evaluación de programas de Postgrados AUIP.....	21
6. Metodología D.R.A. ....	22
7. Sistema tipográfico y cromático de la aplicación web.....	30
8. Criterios de valuación de la calidad en el modelo AQU.....	42
9. Principios básicos para la evaluación de postgrados .....	43
10. Arbol de criterios subcriterios e indicadores para la evaluación del postgrado .....	45
11. Estructura de la base de datos de la aplicación software.....	76
12. Opciones de mantenimiento del sistema web.....	77
13. Opciones de procesos dentro de la aplicación web. ....	78
14. Proceso de Evaluación Interna en la PUCE. ....	79
15. Reportes del sistema de gestión de calidad.....	80
16. Reporte de Matriz de Datos .....	81
17. Reportes estadísticos del sistema web.....	81
18. Reporte estadístico por función. ....	82
19. Mantenimiento de Indicadores.....	82
20. Ingreso evaluadores.....	83
21. Instrumentos de evaluación por informante.....	83
22. Ejemplo de entrevista asignada para un informante .....	84

## Capítulo 1

# Introducción

La investigación que se presenta es un trabajo realizado en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador- Ambato. Su objetivo general es el desarrollo de un sistema informático que permita administrar una serie de información documental, que evidencia el cumplimiento de indicadores de calidad de la investigación y postgrado de dentro de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador en la Sede Ambato (PUCESA).

Esta investigación se presenta documentada en seis capítulos que muestran el estudio de la situación actual de los procesos de evaluación de la calidad en la PUCESA. La investigación se sustenta en un estudio de conceptos básicos que describen el ámbito de aplicación de la propuesta

Se realiza un diagnóstico inicial que muestra la necesidad de implementar un sistema que permita gestionar la calidad de las actividades de investigación y posgrados en la PUCESA, de forma que se pueda evidenciar y dar seguimiento a indicadores de calidad en los diferentes ámbitos de acción de los departamentos de investigación y posgrados de la PUCESA.

Luego la implementación de la herramienta software propone un evaluación preliminar evaluando ámbitos de la aplicación web desarrollada como son: estructura, operación, apariencia y contenido. Obteniendo resultados muy satisfactorios en los ámbitos de estructura operación y contenido.

### 1.1. Presentación del trabajo.

La investigación se realiza en la PUCESA en conjunto con los departamentos y oficinas encargadas del control de los procesos de investigación y la formación de postgrados de la institución educativa, se complementa con el análisis de un conjunto de modelos de evaluación de la calidad universitaria, que permite determinar un conjunto de indicadores de calidad para los procesos de investigación y los procesos formativos de postgrados que puedan ser aplicados al contexto actual. La propuesta se complementa con el desarrollo de una aplicación web que permita la recolección y calificación de evidencias de cumplimiento y la presentación de la información en un modelo de Gestión de Calidad integrando aspectos de funcionalidad, almacenamiento y operación que permita evaluar indicadores y mostrar reportes del cumplimiento de procesos de evaluación de la calidad..

## **1.2. Descripción del documento.**

Este trabajo de desarrollo se presenta en seis capítulos, que se presentan a continuación:

El capítulo I, presenta una introducción al documento, así como una descripción general del mismo.

En el capítulo II, se plantea el problema que motiva el trabajo de investigación, así como el enfoque de la investigación, las interrogantes de investigación, la delimitación, y los objetivos generales y específicos.

En el capítulo III, denominado Marco Teórico, se aprecian los antecedentes de investigación, considerando conceptos de calidad universitaria, modelos, evaluación e indicadores.

El capítulo IV, se denomina Metodología, en él se muestran el diagnóstico inicial del trabajo, el método aplicado para resolución del problema, los materiales y herramientas más importantes utilizados para el desarrollo de la solución.

El capítulo V, denominado resultados, presenta, de forma resumida dos grandes resultados que son el modelo de evaluación, con sus respectivos indicadores, y el sistema web que permite la automatización del modelo.

El capítulo VI, corresponde a las conclusiones y recomendaciones, donde se exponen la consecución de los objetivos y los resultados más relevantes del proceso de evaluación.

Finalmente se adjunta las referencias bibliográficas y un apéndice.

## Capítulo 2

# Planteamiento de la Propuesta del Trabajo

### 2.1. Información técnica básica.

**Tema:**

Implementación de un sistema de evaluación de la calidad de la investigación y el postgrado. Caso: Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato.

**Tipo de trabajo:**

Proyecto de investigación y desarrollo

**Clasificación técnica del trabajo:**

Desarrollo

**Línea de Investigación:**

**Principal:** Calidad, Productividad, Eficiencia y/o Competitividad

**Secundaria:** Tecnologías de la Información (Administración y Desarrollo). Gerencia, Planificación, organización, Dirección y/o Control de Empresas

### 2.2. Descripción del problema.

Los sistemas de evaluación de la calidad universitaria, se han venido desarrollando en el Ecuador con base al modelo de calidad propuesto por el CEAACES; sin embargo, en su aplicación se ha presentado el reto a las instituciones de educación superior, de procesar y mantener una gran cantidad de información documental para el establecimiento de indicadores de gestión de calidad, lo que representa un problema en el tratamiento manual de la misma, adicionalmente, los indicadores presentados en el modelo del CEAACES, no se centran de manera específica en los programas de formación de postgrados, de forma que la información relacionada con esta actividad aparece dispersa entre otros indicadores de calidad como academia, investigación o docencia. Lo que determina un problema para los departamentos encargados de la formación de postgrados para establecer criterios adecuados que faciliten la gestión de estas actividades.

Esta problemática descrita tiene algunas causas, entre las que se ha podido determinar:

- El escaso desarrollo tecnológico al interior de la PUCESA que permita soportar adecuadamente los procesos de recolección y tratamiento digital de las evidencias que soportan indicadores de calidad.

- La aplicación estricta de un modelo de evaluación institucional en donde no se encuentran mecanismos dimensiones y criterios específicos que permitan la evaluación de la calidad de los programas de postgrados dentro de la PUCESA.

Además, se han podido identificar algunas consecuencias de esta problemática como son:

- La sobrecarga de trabajo del personal administrativo en la recolección, tratamiento y procesamiento de los documentos para la generación de indicadores de calidad.
- La falta de actualización de los indicadores dentro de un modelo de acreditación, lo que impide la gestión en tiempo real de los criterios de calidad en investigación y postgrados de la PUCESA.
- La dispersión de información documental, que junto al poco tratamiento informático conducen al poco aprovechamiento de los indicadores en la toma de decisiones.

Estas causas y consecuencias animan a investigar el grado de impacto que la implementación de un sistema de evaluación de la calidad, pueden beneficiar a la coordinación de investigación y postgrados en la PUCESA.

### **2.3. Preguntas básicas**

#### **¿Cómo aparece el problema que se pretende solucionar?**

Con la necesidad de mantener información oportuna específica para la gestión de la calidad de las actividades de investigación y formación de postgrados de la PUCESA

#### **¿Por qué se origina?**

Por la aplicación de modelos de evaluación de calidad universitaria, de forma poco automatizada, lo que no permite mantener un seguimiento efectivo de los indicadores de calidad

#### **¿Qué lo origina?**

La aplicación de métodos manuales y poco automatizados de recolección y procesamiento de evidencias de indicadores que permitan gestionar la calidad

#### **¿Cuándo se origina?**

Durante los procesos de control y seguimiento de la calidad de los procesos de investigación y postgrados en la PUCESA

#### **¿Dónde se origina?**

No aplica

#### **¿Dónde se detecta?**

Es más evidente durante los procesos internos de autoevaluación y acreditación institucional. Sin embargo, se detecta también en los procesos continuos de seguimiento y control de la coordinación de postgrados y autoevaluación.

## **2.4. Formulación de meta.**

### **Pregunta de Estudio:**

¿Cómo se puede aportar a los departamentos relacionados con la investigación y postgrado de las universidades ecuatorianas a establecer procesos orientados al aseguramiento de la calidad de sus actividades, así como a la recolección de información que permita establecer indicadores de calidad, que provean información oportuna para la toma de decisiones?

**Meta:** Validar la implementación del sistema de evaluación de la calidad de investigación y postgrados con una evaluación preliminar en la coordinación de postgrados de la PUCESA.

## **2.5. Objetivos**

### **2.5.1 Objetivo General**

Desarrollar un sistema de evaluación de la calidad de los procesos de investigación y postgrado; integrando un modelo de evaluación y una aplicación software en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato.

### **2.5.2 Objetivos Específicos**

1. Fundamentar el diseño de un modelo de evaluación de la calidad de los procesos de investigación y postgrados para la educación superior ecuatoriana.
2. Determinar un conjunto de procesos e indicadores relacionados con el ámbito investigación y postgrados de la PUCESA.
3. Determinar un conjunto de herramientas informáticas capaces de representar el modelo de evaluación de la calidad de los procesos de investigación y postgrados para la PUCESA.
4. Aplicar la metodología RAD de desarrollo de software en la implementación de una solución que permita la automatización del modelo de evaluación de la calidad de los procesos de investigación y postgrados para la PUCESA.

## **2.6. Delimitación funcional**

La delimitación funcional se remite a las dos preguntas que se muestran a continuación:

**Pregunta 1. ¿Qué será capaz de hacer el producto final del proyecto de titulación?**

- Fundamentar el diseño de un modelo de evaluación de la calidad de los procesos de investigación y postgrados para la educación superior ecuatoriana.
- Determinar un conjunto de procesos e indicadores relacionados con el ámbito investigación y postgrados de la PUCESA.
- Determinar un conjunto de herramientas informáticas capaces de representar el modelo de evaluación de la calidad de los procesos de investigación y postgrados para la PUCESA.
- Aplicar la metodología RAD de desarrollo de software en la implementación de una solución que permita la automatización del modelo de evaluación de la calidad de los procesos de investigación y postgrados para la PUCESA.

**Pregunta 2. ¿Qué no será capaz de hacer el producto final del proyecto de titulación?**

- No será capaz de realizar análisis comparativos entre diferentes periodos de evaluación almacenados.
- No será capaz de mantener simultáneamente varias instancias de evaluación al mismo tiempo.
- No generará reportes parciales para indicadores de calidad con información no completa.

## Capítulo 3

# Marco Teórico

### 3.1. Definiciones y conceptos

#### 3.1.1 Calidad Universitaria

Un principio transpuesto directamente de los ejercicios de la pedagogía ignaciana es el *magis, el* que determina que siempre debemos hacer lo mejor al alcance de las posibilidades, dar siempre lo mejor de uno, lo que se traduce en las universidades inspiradas en los modelos educativos ignacianos en una constante búsqueda de la calidad, superando cualquier mediocridad, en la búsqueda de la excelencia en toda actividad universitaria (Vásquez & Hernández, 1998). Sin embargo, el concepto de la calidad en la educación superior no es fácil de definir, los diferentes actores de los procesos educativos, administrativos, financieros pueden tener su propia perspectiva y legítima interpretación del concepto.

En el proceso de aprehender el concepto se analizan las tendencias que afirman que: “la calidad universitaria es un concepto relativo y multidimensional con relación a los objetivos y actores del sistema universitario. Su análisis debe hacerse en el contexto de los procesos sociales y políticos en los que interaccionan objetivos y actores y, por otra parte, el único y posible nivel de concreción será el que resulte de la adopción de un determinado modelo para su evaluación.” (CONSEJO DE UNIVERSIDADES- Ministerio de Educación & Ciencia España, 2012, p. 13). O otros estudios que afirman que: “El objetivo básico de esta reflexión se centra en el esbozo de un modelo sistémico de la Educación Universitaria en el que basar una concepción de la calidad que permite la derivación, de acuerdo con unas reglas, de indicadores relevantes y utilizables como vía para la evaluación de las instituciones de Educación Universitaria.” (del Orden Hoz, Arturo, 2012, p. 2).

Para María Esther Barradas el concepto de calidad universitaria debe trasladarse de instituciones que independientemente de ser eficientes deben caminar hacia la eficacia, relaciona también a la productividad como una relación de producto/insumo como un indicador de eficiencia que se traduce en un producto de calidad. Sin embargo, al concebir a las universidades como un servicio público no debe relacionarse solamente la dimensión económica en el concepto de calidad. La mencionada autora reflexiona sobre la eficiencia social; concibiéndola como la capacidad de respuesta de las instituciones educativas superiores para responder; sin limitaciones, sin

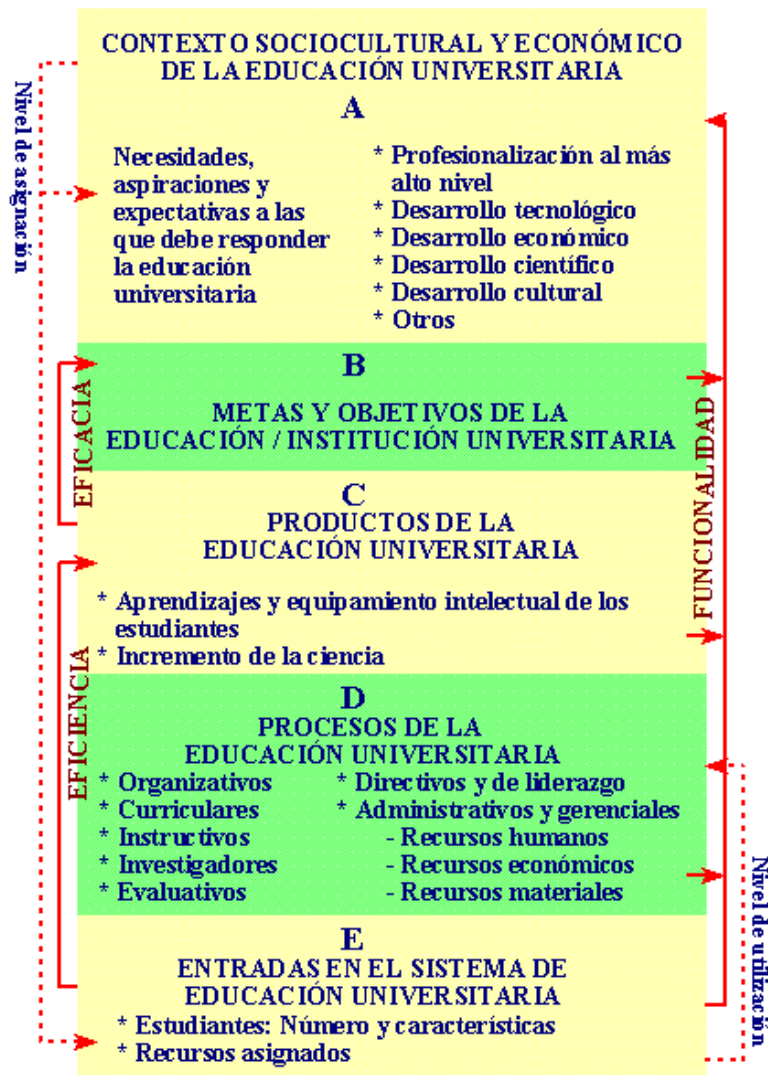
discriminaciones, a las exigencias sociales para presentar soluciones a sus limitaciones e inequidades (Barradas Alarcón, 2014).

La calidad; como se ve, en los contextos universitarios en un concepto multidisciplinar, sistémico; que se basa en la construcción de un modelo que facilite un conjunto de indicadores de gestión de rendimiento, en el que se integran los actores universitarios internos y externos. Dentro del análisis este concepto resulta fundamental para el trabajo de investigación, que más allá de aportar un concepto, aporta una perspectiva metodológica del trabajo que se ha de realizar para lograr determinar el siguiente concepto que ha de ser el de un *Modelo de Calidad*.

### 3.1.2 **Modelo de Calidad Universitaria**

Arturo de la Orden Oz, basado en los estudios de (Beeby, 1970) y de (Diez Hochleitner, 1969) afirma que la calidad universitaria “se atribuye a la acción de los factores *cualitativos*, es decir, de aquellos elementos que no pueden expresarse cuantitativamente, o presentan serias dificultades a la cuantificación. Estos elementos, se afirma, están relacionados fundamentalmente con los procesos que determinan la llamada Eficacia Interna del Sistema o Calidad de la Educación” (de la Orden Hoz, 1997). Esta afirmación confirma la dificultad expresada en la definición del concepto de calidad expresado anteriormente. Sin embargo, a partir del estudio de (Harvey & Green, 1993), se puede definir un modelo de calidad universitario basado en múltiples criterios diferentes, y por que no contrapuestos, que trata de representar características comunes de las instituciones de educación superior. Sin dejar de comprender que el modelo al tratar de ser universal no puede vincularse a los valores, metas, objetivos, o programas de la institución educativa que pueden responder a necesidades de las distintas culturas en las que cada una se desenvuelve.

El modelo de Arturo de la orden trata de representar la calidad universitaria como un conjunto de relaciones entre los componentes del contexto, entradas, salidas proceso, producto, y propósito de un sistema con reglas establecidas. Así establece un conjunto de relaciones de coherencia de los elementos de un modelo sistémico de universidad. EL modelo se resume en la siguiente imagen:



**Imagen 1. Modelo de Calidad según Arturo de la Orden**

Fuente; [http://www.uv.es/RELIEVE/v3n1/RELIEVEv3n1\\_2.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v3n1/RELIEVEv3n1_2.htm)

En el modelo se establecen los componentes:

- A. CONTEXTO SOCIOCULTURAL Y ECONÓMICO DE LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA
- B. METAS Y OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN / INSTITUCION UNIVERSITARIA
- C. PRODUCTOS DE LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA
- D. PROCESOS DE LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA
- E. ENTRADAS EN EL SISTEMA DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA

En la siguiente tabla se ejemplifican relaciones entre los diferentes componentes del modelo

**Tabla 1. Relaciones entre los componentes del modelo de evaluación de:**

Relaciones coherentes y tangibles: La relación se sugiere directa e inmediata
---

<b>B</b>	“Metas y objetivos de la Educación Universitaria”	<b>A</b>	y las “Necesidades sociales”
<b>C</b>	“Productos de la educación superior”	<b>B</b>	Y “metas y Objetivos”
Relaciones menos obvias: se sugieren indirectas y mediatas			
<b>D</b>	“Procesos de gestión”	<b>A</b>	Y las “Necesidades sociales”
<b>C</b>	“Productos de la educación universitaria”	<b>B</b>	Y “Metas y objetivos”

Fuente: El autor, basado en (Barradas Alarcón, 2014)

Las relaciones de coherencia entre los componentes (C y B) o (B y A) del modelo pueden resultar fáciles de comprender, mientras que relaciones como: (D y A) la relación es menos evidente, de todas formas, la ruptura de la red de coherencias, para el autor determinaría una limitación de la calidad universitaria (de la Orden Hoz, 1997).

Como ejemplos del estudio de las relaciones de coherencia se presenta las abstracciones hechas por (Barradas Alarcón, 2014) en las que se integran conceptos elementales al modelo de calidad como son las dimensiones. Se consideran tres dimensiones interrelacionadas que dan valoración a la calidad: funcionalidad, eficacia y eficiencia en un modelo sistémico.

### 3.1.3 Evaluación de la Calidad en la Educación Superior

Un requisito indispensable para implementar el concepto de calidad en las instituciones de educación superior es la evaluación.

Para Isaías Álvarez y Carlos Topete la evaluación de la calidad universitaria debe cubrir al menos los siguientes elementos básicos:

1. Los relacionados con la organización y estructura de la institución.
  - 1.1. Claridad de la misión.
  - 1.2. Ejercicio de la autoridad.
  - 1.3. Liderazgo académico.
2. Las relaciones con el contexto de la institución.
  - 2.1. Relación con las instituciones del contexto.
  - 2.2. Servicio externo y vinculación.
  - 2.3. Seguimiento de egresados.
3. Los relacionados con el ambiente académico interno.
  - 3.1. Comunicación y relaciones humanas.
  - 3.2. Clima de apertura y pluralidad.

- 3.3. Espacios compartidos para pensar y tomar decisiones.
- 4. Los relacionados con los insumos o recursos.
  - 4.1. Experiencias y nivel académico de los profesores.
  - 4.2. Preparación general de los estudiantes.
  - 4.3. Condiciones de la planta física.
- 5. Los relacionados con los procesos.
  - 5.1. Modelos de enseñanza.
  - 5.2. Trabajo en equipo.
  - 5.3. Vinculación docencia-investigación.
- 6. Los relacionados a los productos.
  - 6.1. Desarrollo tecnológico.
  - 6.2. Relevancia Social.
  - 6.3. Desempeño de egresados.

(Álvarez Gracia & Topete Berra, 1997)

Como se puede apreciar uno de los elementos considerados como sub-criterios de evaluación de la calidad relaciona la investigación con la docencia como una actividad sustancial dentro de los procesos de la evaluación de la calidad universitaria. Más adelante en este trabajo se prestará especial interés en esta actividad sustancial que representa la calidad de las IES.

### 3.1.4 Indicadores de calidad de la Educación Universitaria

La Real Academia Española (RAE) define indicador como un adjetivo “que indica o sirve para indicar” e indicar como “mostrar o significar algo con indicios y señales”, sin embargo, no es una definición descriptiva en este contexto. Morresi, Donnini, & Cerioni (2008) mencionan indicador como “una manifestación observable de un rasgo o característica de una o más variables de interés, susceptibles de evaluación, la cual proporciona información cuantitativa y/o cualitativa acerca de dicha característica”. Por otra parte Morduchowicz (2006) señala que “un indicador es una medida estadística que da cuenta de algún tema... y registra su variación a través del tiempo”, haciendo hincapié en que no hay una definición que satisfaga completamente, ya que depende de qué es lo que se quiere indicar o expresar; en consecuencia, se considera que el indicador debe permitir la descripción y evaluación de fenómenos de manera cuantitativa, convirtiéndose en una medida específica, explícita y objetivamente verificable de los cambios o resultados de una actividad o necesidad. (Morduchowicz, 2006)

La evaluación de los programas académicos, particularmente de educación superior, han ido atravesando por procesos de evaluación y acreditación, por lo que se ha hecho latente la necesidad de trabajar en la definición de indicadores que permitan mejorar y tomar acciones sobre la evolución de cada uno de ellos con la finalidad de mejorar la calidad, verificar la pertinencia académica para que se mantenga acorde a las necesidades sociales y laborales. Al ser los indicadores medidas de cuán bien se hace algo, plantea serios problemas a quien define

metas y criterios de gestión, como a quienes usan tales indicadores y con qué propósitos. (Zurita & González, 2002)

Con base a lo anterior, todo indicador, para que sea eficiente, debe estar definido y preparado de manera adecuada en dependencia de lo que se pretende medir, así se garantizaría que los resultados que estos arrojen sean los esperados y satisfagan las expectativas. Considerando lo expuesto y tomando lo sugerido por Carot Sierra, y otros, (2012), cualquier indicador independientemente de lo que se quiera medir, debe estar correctamente definido especificando al menos: unidad de medida, elementos que lo forman, origen u orígenes de datos, periodicidad de aplicación, proceso matemático a seguir y el significado e interpretación del resultado numérico final. De igual manera se establecen varias propiedades que deben cumplir como validez, que mida lo que debe medir; fiabilidad, que produzcan medidas estables; y comunicabilidad, deben ser fácilmente comprendidos por quien interese.

En ese contexto, el Ecuador no está fuera de los procesos de evaluación, particularmente de la educación universitaria. Si se retrocede hasta el año 2000, a través de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) en su Artículo 90, se determinó la obligatoriedad de los centros de educación superior..., de autoevaluarse y acreditarse; asignando esta responsabilidad al Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación (CONEA), situación que se determina en el Art. 93. En la misma LOES se determina la creación del CONEA en el año 2000, sin embargo, éste inicia sus actividades como tal en el año 2002, fijándose como meta en 5 años cubrir los procesos de evaluación y acreditación a todo el sistema de educación superior. Con este propósito, esta institución trabaja en la elaboración de guías para los procesos de evaluación institucional. (Apunte Ordoñez, 2007)

En los últimos años los procesos de evaluación universitaria, si bien han sido impulsados por políticas públicas, en la mayoría de los casos se han establecido con base a indicadores y modelos de valoración elaborados por las propias universidades, con el fin de obtener resultados que permitan la categorización o recategorización y en base a ello determinar la mejora de procesos que garanticen una mejor calidad del desempeño; procesos que incluyen: autoevaluación, evaluación y acreditación.

No cabe duda que los procesos evaluativos deben apuntar a complementar las necesidades del entorno con la formación profesional que la institución educativa oferta académicamente, logrando así, obtener un medio para la retroalimentación de la planificación académica y administrativa. Por ello, para Apunte Ordoñez (2007) el propósito de un sistema de evaluación es “asegurar la calidad de las instituciones superiores, fomentar procesos permanentes de mejoramiento de las instituciones de educación superior, ofrecer información la sociedad sobre el nivel de desempeño institucional a fin de garantizar su calidad y propiciar su mejoramiento”.

Por otro lado, hay que destacar el hecho que existe una diversidad de modelos de evaluación y acreditación basados en varios modelos de calidad como el Modelo de Deming, fundamentado en la norma ISO 9001:2008, cuya aplicación resulta fácil al ámbito educativo y toma en cuenta a toda la institución en su conjunto; y el Modelo Europeo de Gestión de la Calidad, que permite a la institución aprender, mediante la comparación consigo mismo y le ayuda a la planificación, en la definición de estrategias y en el seguimiento de los progresos seguidos. Estos dos modelos son aquellos que han servido como base en el caso de la universidad ecuatoriana. (Apunte Ordoñez, 2007) (Pesántez Avilés, 2011)

Complementado lo dicho, el CEAACES define a la calidad de las universidades y escuelas politécnicas como “el grado en el que, de conformidad con su misión, enmarcada en los fines y funciones del sistema de educación superior ecuatoriano, alcanzan los objetivos de docencia, investigación y vinculación con la sociedad, a través de la ejecución de procesos que observan los principios del sistema y buscan el mejoramiento permanente”. La calidad a nivel institucional comprende aspectos que la distinguen de la calidad de las carreras y programas y la complementan; esto debido principalmente a que, el nivel institucional constituye el marco que permite y facilita la obtención de resultados a nivel de carreras y programas, los mismos que a su vez contribuyen con la consecución de los objetivos institucionales. (CEAACES, 2015).

### **3.1.5 Ámbitos de evaluación de la calidad universitaria ecuatoriana**

Al ser la calidad un concepto amplio, complejo y subjetivo, ya que cambia en muchos aspectos desde el punto de vista de cada persona, en el contexto de la evaluación educativa a nivel superior se hizo necesario determinar atributos más específicos que permitan lograr objetividad para que conlleve a un acuerdo en cuanto a su definición. Estos atributos están relacionados principalmente con las funciones, procesos y recursos de la institución, pero al ser estos también de carácter amplio, deben ser descompuestos en conceptos menos complejos, los cuales están relacionados con atributos

directos de los procesos o con los resultados obtenidos en la ejecución de los mismos. (CEAACES, 2015) En consecuencia, el Modelo de Evaluación establecido por el CEAACES para las universidades y escuelas politécnicas del Ecuador, definió una estructura jerárquica de estas características de calidad basándose en su amplitud y determinando aquellas que incluyen a otras logrando así la determinación en primer lugar de **critérios**, los cuales son descompuestos en un segundo nivel en **sub-criterios** y determinando finalmente los **indicadores** como último nivel.

De acuerdo a lo expuesto, la estructura del Modelo de Evaluación se organiza basándose en seis criterios relacionados con las funciones sustantivas de las universidades y escuelas politécnicas, para evaluar si su quehacer es coherente con su misión, visión, y objetivos; para así garantizar calidad académica e integridad institucional. Estos seis criterios se encuentran divididos en 15 sub-criterios, los cuales a su vez se dividen en 44 indicadores (Ver tabla siguiente).

**Tabla 2. Criterios de Evaluación**

<b>CRITERIOS</b>	<b>SUBCRITERIOS</b>	<b>INDICADORES</b>
Organización	Planificación institucional	Planificación estratégica
		Planificación operativa
	Ética institucional	Rendición de cuentas
		Ética
	Gestión de la calidad	Políticas y procedimientos
		Sistemas de información
		Oferta académica
Información para la evaluación		
Academia	Posgrado	Formación de posgrado
		Doctores a tiempo completo
		Posgrado en formación
	Dedicación	Estudiantes por docente a tiempo completo
		Titularidad tiempo completo
		Horas clase tiempo completo
		Horas clase medio tiempo/tiempo parcial
	Carrera docente	Titularidad
		Evaluación docente
		Dirección mujeres
		Docencia mujeres

		Remuneración tiempo completo
		Remuneración medio tiempo/tiempo parcial
Investigación	Institucionalización	Planificación de la investigación
		Gestión de recursos para la investigación
	Resultados	Producción científica
		Producción regional
		Libros o capítulos revisados por pares
Vinculación con la sociedad	Institucionalización	Planificación de la vinculación
		Gestión de recursos para la vinculación
	Resultados de la vinculación	Programas/proyectos de vinculación
Recursos e infraestructura	Infraestructura	Calidad de aulas
		Espacios de bienestar
		Oficinas a tiempo completo
		Salas medio tiempo/tiempo parcial
	TIC	Conectividad
		Plataforma de gestión académica
	Bibliotecas	Gestión de bibliotecas
		Libros por estudiante
Espacio estudiantes		
Estudiantes	Condiciones	Admisión a estudios de posgrado
		Bienestar estudiantil
		Acción afirmativa
	Eficiencia académica	Tasa de retención grado
		Tasa de titulación grado
		Tasa de titulación posgrado

Fuente: (Modelo de Evaluación Institucional de Universidades y Escuelas Politécnicas, 2015)

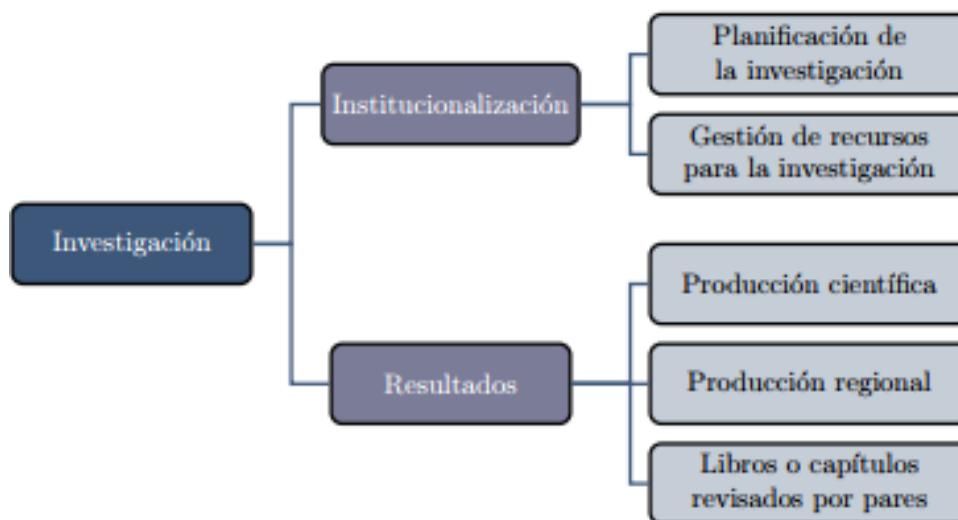
Se puede afirmar en términos generales que, existe una ausencia total de un sistema de evaluación exclusivo para los programas de posgrado, lo que significa que la responsabilidad es de cada institución en el cumplimiento de los procesos evaluativos de calidad.

El Reglamento de Posgrados en vigencia establece como objetivos de los programas de posgrado la creación, desarrollo y aplicación del conocimiento científico, tecnológico y técnico, orientado a la satisfacción de las necesidades básicas de la sociedad ecuatoriana; el fomento de la investigación científica y tecnológica; el desarrollo de las artes y de las humanidades; la formación de personas con la más alta calificación científica, académica y profesional, básicamente a través de la investigación,

y, la búsqueda de la excelencia académica; sin embargo, el reglamento tiene la orientación y rigor académico necesarios, pero con la carencia de un sistema de aseguramiento de la calidad de los programas de posgrado, que utilice un proceso sistemático de evaluación y acreditación. (Salgado, 2011) Por tanto, si se pretende garantizar la calidad en los programas de posgrado, se debería contar con un modelo adecuado para tal efecto, situación que hasta la actualidad no se ha hecho evidente, por lo que las universidades y escuelas politécnicas están elaborando sus propios modelos de evaluación, basados en el modelo general dispuesto por el CEAACES.

### 3.1.6 Evaluación de la calidad de la investigación en la educación superior

(CEAACES, 2015), expresa en su modelo de evaluación institucional de universidades y escuelas politécnicas, que en el criterio investigación, se busca evaluar los objetivos, los proyectos, las actividades así como los resultados que los investigadores han obtenido de esta función sustantiva de la vida institucional de las IES. Lo que busca es asegurar la disponibilidad de recursos ; especialmente el recurso humano, así como los resultados de los mismos cuantificados en publicaciones periódicas, indexadas o no indexadas, libros o capítulos de libros.



**Imagen 2. Criterio Investigación según el modelo CEAACES**

Fuente: (CEAACES, 2015)

La imagen anterior muestra dos sub-criterios. El primero : Institucionalización, busca determinar el grado en que los procesos institucionales de las IES facilitan la investigación, se busca analizar los procesos de planificación, los objetivos , las prioridades, y la asignación de recursos que garanticen la ejecución de los procesos de investigación y obtención de resultados. El segundo sub-criterio: Resultados de la investigación, busca evaluar los resultados de la investigación por medio de las publicaciones de artículos y libros o capítulos de libro; la evaluación depende del impacto que estos tengan en la comunidad científica, su validación científico-técnica , criterios editoriales. Se considera

también la filiación de las IES a publicaciones como un compromiso de recursos y condiciones adecuadas para la realización de los procesos investigativos.

Según lo expuesto por Sara Gimero miembro del Gabinete Técnico del Rectorado ; e, Ignasi Salvadó Jefe del Área de Investigación, Transferencia e Innovación de la Universitat Rovira i Virgili (URV), en el XIII Foro Internacional sobre la Evaluación de la Calidad de la Investigación y de la Educación Superior (FECIES). Realizado en Granada (España) en julio del 2016. La política de calidad relacionada con la investigación se define en tres objetivos principales :

- a) Conseguir calidad científica contrastada.
- b) Alcanzar excelentes niveles de calidad y productividad científica.
- c) Lograr un nivel competitivo a escala internacional, sobre todo en los ámbitos definidos como prioritarios.

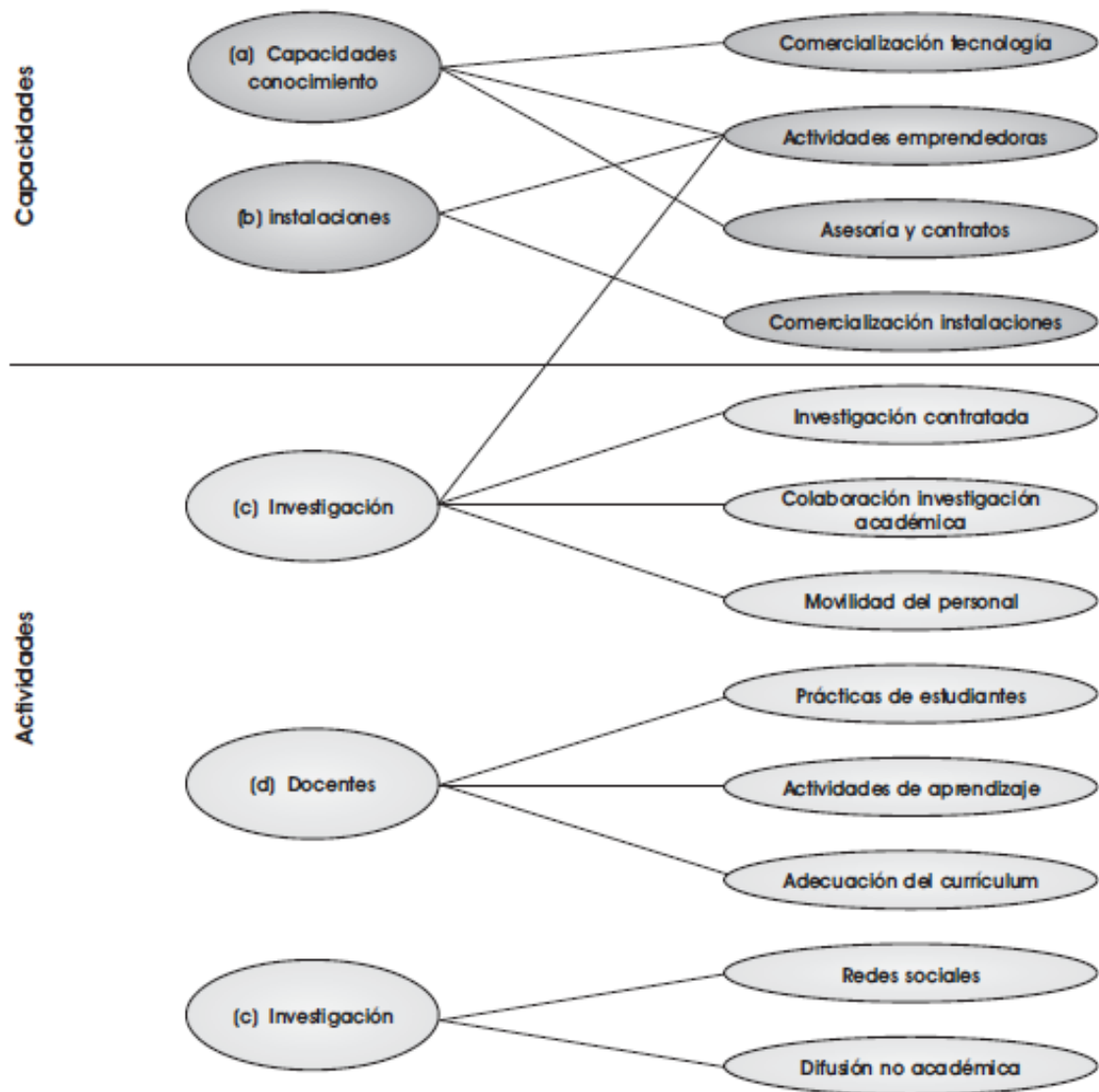
Con esta finalidad en la URV se establece un sistema de evaluación de la calidad , un sistema de garantía de la calidad, un código de buenas prácticas en investigación, Formación para investigadores, Desarrollo e Innovación todo esto articulado en un plan estratégico de investigación. Una de las metas más representativas se desataca la obtención del sello Human Resources Strategy for Researchers (HRS4R)<sup>1</sup>, y el certificado ISO 9001 de las actividades de investigación. (Gimeno Vila & Salvadó Estivill, 2016).

Sin embargo al finalizar el siglo XX se fundamenta en las instituciones de educación superior europeas, de manera particular en el Reino Unido, un movimiento crítico del quehacer universitario denominado *tercera misión*, como base conceptual (Sheen, 1992) y (Martin & Etzkowitz, 2000) esbozan como primera misión a la formación académica, la segunda misión la investigación y la tercera misión el servicio a la sociedad en el tiempo, con iniciativas de transferencia de conocimiento. Otros autores como (Stiles, 2002), o (Molas-Gallart, Ammon, Patel, Alister, & Duran, 2002), conciben la tercera misión como una perspectiva social de extensión y compromiso comunitario. Mientras que (Jeroen Huisman, y otros, 2004) , (Etzkowitz, Webster, Gebhardt, & Terra, 2000) y (Schulte, 2004), conciben a la tercera misión como un mecanismo de *capitalismo académico*, donde la transferencia de conocimiento científico busca generar empresas en una relación empresa-universidad donde la

---

<sup>1</sup> La estrategia HRS4R es una herramienta de la Comisión Europea para apoyar a las universidades e instituciones de investigación y a las organizaciones que financian la investigación en la aplicación de la Carta europea del investigador y del Código de conducta para la contratación de investigadores, que tienen por objeto contribuir al desarrollo de un mercado laboral europeo atractivo para los investigadores. Tomado de : [http://www.usc.es/es/info\\_xeral/hrs4r/sello.html](http://www.usc.es/es/info_xeral/hrs4r/sello.html)

generación de patentes, modelos de utilidad, licencias o subproductos dinamiza la relación. Bajo esta concepción la evaluación de los procesos de investigación necesitan una perspectiva diferente. Bajo esta perspectiva, (Bueno Campos & Fernández de Navarret, 2007), muestra la importancia de determinar un conjunto más amplio de capacidades y actividades de calidad de la investigación dentro de las IES. Basado en principios dispuestos por (Molas-Gallart, Ammon, Patel, Alister, & Duran, 2002) los mismos que se resumen en el siguiente gráfico:



**Imagen 3. marco Conceptual de la misión universitaria**

Fuente: (Molas-Gallart, Ammon, Patel, Alister, & Duran, 2002)

En la figura se muestran doce actividades sustanciales que se deben cumplir en una actividad universitaria de calidad. La evaluación de estas actividades permite determinar un grado de cumplimiento de la llamada tercera misión. Al analizar más detenidamente la imagen se puede evidenciar que la investigación resulta ser un referente de al menos la mitad de las actividades

sustanciales de la universidad. La definición de indicadores que cubran estas actividades resultará en un sistema de evaluación de la investigación de las IES. Más adelante en este trabajo de investigación e analizarán estas propuestas para determinar un conjunto de indicadores de calidad de la investigación adaptada a la realidad de la PUCE Ambato.

### 3.1.7 Evaluación de la calidad de la formación de postgrados

La calidad en la educación superior de posgrado es una actividad que en contexto ecuatoriano se viene desarrollando recientemente, a partir del año 2010 con la Publicación de la LOES, que establece en el Artículo 95, que la evaluación de la calidad de los programas de postgrado se realizará sobre la base de lo que establecen estándares de calidad internacionales, será obligatorio y definido por el CEAACES.

Como ya se menciona anteriormente en este documento, la evaluación de las instituciones de educación superior ha venido desarrollándose en el país desde el 2009, sin embargo los modelos genéricos de evaluación institucional y de carreras no permiten identificar claramente las condiciones particulares de la formación académica de postgrados.

Basado en el análisis del modelo de gestión de la calidad del postgrado en Iberoamérica, presentado por Víctor Cruz Cardona presidente de la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado, se muestra como objeto de la evaluación a ocho elementos básicos:



**Imagen 4. objeto de la evaluación del postgrado**

Fuente: (Cruz Cardona, 2010)

El concepto de calidad como búsqueda de la excelencia educativa es un proceso que se va adecuando en función del tiempo y de las experiencias de los procesos de evaluación. Es así que para el 2014 la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado, publica la sexta edición de la guía

de autoevaluación para programas de postgrados, donde se caracterizan ocho variables que profundizan algunas de las propuestas de Cruz Cardona:

### 1. Estudiantes

Se analiza la calidad de los procesos de selección y admisión , para garantizar la formación y experiencia de los candidatos, su formación de pregrado , así como su trayectoria profesional y académica.

### 2. Profesores

Se analiza cualificación académica y producción intelectual del profesorado. Como otros factores de incidencia se analizan características como: proceso de selección, experiencia profesional, docente e investigativa, dedicación en tiempo al programa de postgrados, número de docentes y responsabilidades académicas con el programa.

### 3. Plan de Formación

Se analiza la fundamentación filosófica, los objetivos, los contenidos, las estrategias metodológicas, la evaluación y recursos que el programa de postgrado requiere.

### 4. Investigación científica, desarrollo tecnológico, innovación y desempeño profesional de calidad.

Se analiza la existencia de grupos de investigación que apoyan el programa de investigación, grupos curriculares capaces de desarrollar nuevos conceptos, publicaciones, patentes o innovaciones de calidad internacional, el soporte de equipos que mejoren el quehacer profesional del ámbito de la formación profesional.

## 5. Gestión

Se analizan los procesos de dirección y administración de los programas, la estructura organizativa, los procesos de gestión académica y financiera, los recursos para el desarrollo (información, documentación, laboratorios, acceso a tecnologías de la información)

## 6. Entorno y pertinencia

Se analiza elementos como la misión y objetivos institucionales, las relaciones efectivas del programa con otras instancias académicas, sociales científicas, productivas y de servicios a nivel nacional, regional e internacional.

## 7. Egresado e impacto

Se analiza la correspondencia entre el perfil de ingreso y el de salida de los egresados, la permanencia y desempeño en el programa y el aporte al desarrollo sociocultural tecnológico y científico.

## 8. Evaluación y mejora continua

Se analiza las propuestas de intervención que permitan mejorar la calidad del programa de postgrado.

### **Imagen 5. Variables para la evaluación de programas de Postgrados AUIP**

Fuente: (Abreu & Cruz, 2014)

Más adelante en este documento, se analizan opciones de indicadores, criterios y medios de verificación posibles de estos indicadores en la propuesta de modelo de valuación del postgrado en el caso de la PUCE Ambato.

#### **3.1.8 Metodologías de Desarrollo de Sistemas (Desarrollo Rápido de aplicaciones)**

Según (Campaña, 2015), estima que el 65% de los presupuestos destinados al desarrollo del software se destinan para el mantenimiento del software, además afirma que en la actualidad los requerimientos de desarrollo buscan productos obtenidos en poco tiempo y con calidad.

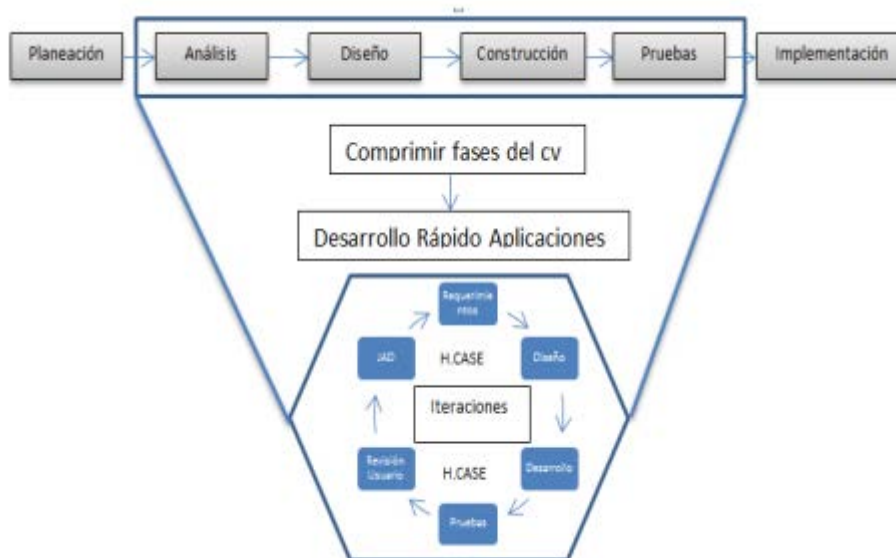
Así es que el concepto de una metodología de desarrollo ágil cobra valor práctico, en ámbitos de tiempo de desarrollo restringido.

Para (James, 1991) conseguir el objetivo del Desarrollo rápido de aplicaciones (DRA), se basa en una metodología orientada al desarrollo y refinamiento del modelo de datos, al modelo de procesos y a la construcción de prototipos, en ciclos iterativos apoyados por herramientas de software.

El desarrollo del software se realiza por ciclos, donde el primer ciclo corresponde al análisis de los requerimientos de usuario, un diseño preliminar que es prototipado, para probar una parte de la funcionalidad. Luego este ciclo se repite para obtener nuevos prototipos y de esta forma incorporar

funcionalidad. Así al concluir un conjunto programado de ciclos se obtiene un producto software completamente funcional.

En la siguiente figura se muestra una aproximación de la aplicación de la metodología DRA en ciclos iterativos:



**Imagen 6. Metodología D.R.A.**

Fuente: (Campaña, 2015)

La principal propuesta de esta metodología está en el desarrollo de iteraciones que facilitan las tareas de diseño y desarrollo presentando ambientes que aceleran el tiempo de entrega de prototipos funcionales de software.

### 3.2. Estado del Arte

La evaluación de la calidad en el ámbito universitario en el Ecuador, tiene antecedentes que se remontan al 2009 cuando, en cumplimiento de lo dispuesto en la constitución del 2008, Mandato 14 (Asamblea Nacional del Ecuador -Comisión Legislativa y de Fiscalización, 2008), empieza el proceso de control mediante el Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior del Ecuador CONEA, que expide un Modelo de evaluación de desempeño con fines de acreditación y categorización de las IES (Espinoza Cevallos, 2016), obteniéndose los primeros resultados en noviembre del 2009 en diferentes ámbitos presentados en la evaluación de desempeño institucional de las Universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador (Matias, 2017), entonces se categorizó a las IES de acuerdo a su desempeño en: Academia, Estudiantes y Entorno de Aprendizaje, Investigación, Gestión y Posgrado, de modo que se hizo necesaria la regulación mediante la publicación de la Ley Orgánica de Educación Superior en Octubre del 2010, en la cual se dispone la creación del Consejo de Educación Superior CES y el Consejo de Evaluación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación

Superior CEAACES, como organismos públicos para regir el Sistema de Educación Superior (Consejo de Educación Superior, 2012).

En uso de sus atribuciones, el CEAACES presenta en el 2013 el Modelo para la Evaluación de las Carreras Presenciales y Semi-presenciales de las Universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador (Ecuador Universitario, 2013), que incorpora cinco criterios de evaluación y sus correspondientes sub-criterios e indicadores de medición, estos posteriormente deben ser revisados y replanteados para su versión definitiva en el 2015 (Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2015). En base al documento del 2013 se realiza una categorización de las IES presentado en el Informe General sobre la Evaluación, Acreditación y categorización de las universidades y Escuelas Politécnicas en el cual la PUCE alcanza la categoría B, actualmente, se enfrentan nuevos retos tendientes a la re-categorización con un modelo más complejo que incluye Temas relacionados con academia, investigación, vinculación con la sociedad, entre otros (CEAACES Dirección de Acreditación de Universidades y Escuelas Politécnicas, 2014), en este entorno, es importante desarrollar métodos eficientes para la medición de los indicadores mencionados en los modelos y que además permita la flexibilidad adecuada para adaptarse a nuevos requerimientos, por ello el presente proyecto adquiere singular importancia.

A nivel internacional la evaluación de la calidad de la educación superior es también de fundamental importancia, es así que se han planteado proyectos encaminados a la evaluación de la calidad como es el caso de la propuesta de evaluación de la calidad educativa para la UPIICSA-IPN (González Rogel, 2007), en el que se abordan los procesos e indicadores de la calidad de la educación superior mexicana, con el fin de plantear una propuesta metodológica que permita evaluar la calidad educativa de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA), perteneciente al Instituto Politécnico Nacional, planteándose procesos de medición que se tomarán en cuenta para la propuesta de modelo.

Del mismo modo, en Colombia, para la Escuela Militar de Aviación de la Fuerza Aérea Colombiana, se ha aplicado la Propuesta de un modelo de autoevaluación dentro del sistema de garantía interna de calidad de las universidades (Palacios, 2008), basado en los conceptos de calidad y modelos de evaluación locales para plantear un mecanismo de auto evaluación que le permita asegurar la calidad de los servicios educativos prestados por la institución.

Además de los modelos planteados por las instituciones de control locales, se ha trabajado también desde la perspectiva del alumno en la Construcción de un modelo de evaluación de la calidad

de la enseñanza universitaria desde el punto de vista de los alumnos (López, Díaz, & Fernández, 2015), a partir de un estudio empírico que permitió definir las dimensiones que integran los procesos evaluativos de la calidad de la educación superior desde la perspectiva del alumnado, aplicado finalmente a un grupo de estudiantes de la Universidad de Córdoba.

## Capítulo 4

# Metodología

La investigación se fundamenta en dos metodologías en virtud que el sistema de evaluación propuesto está compuesto por dos elementos significativos: el primero que es un modelo de evaluación de la calidad de los procesos de investigación y postgrados para la PUCESA y el segundo que es una aplicación software que permita automatizar el modelo facilitando la recolección de datos, el procesamiento de la información y la presentación de resultados para la toma de decisiones.

Para la definición del modelo de evaluación de calidad se aplica una metodología analítica que permita recoger, en base de un análisis bibliográfico, los criterios de evaluación de calidad más aceptados en los ambientes universitarios, contraponiéndolos con el modelo ecuatoriano propuesto por el CEEACES, estableciendo un conjunto de dimensiones, criterios e indicadores específicos relacionados con los procesos de la formación de postgrados y los procesos de investigación en un modelo de evaluación de calidad adaptado a las características de la coordinación de postgrados de la PUCESA.

Para el desarrollo de la aplicación, se utiliza la metodología DRA (Desarrollo Rápido de Aplicaciones, conocido también como RAD por sus siglas en inglés), la cual permite la generación de prototipos, los cuales van convergiendo y complementando la aplicación final (Pressman, 2010) DRA se caracteriza por ser un modelo secuencial lineal, con tiempos cortos de desarrollo, el cual divide el trabajo en equipos, siendo cada uno responsable de una parte del sistema; por lo que, para el proyecto, una vez obtenido y validado el modelo se formarán equipos de desarrollo los cuales construyen los componentes de la aplicación. En cada etapa de liberación (iteración del proceso), los productos parciales son integrados, probados y liberados (listos para utilización).

Las fases fundamentales en la metodología DRA son: El modelado de gestión, el modelado de datos, la generación de aplicaciones, las pruebas de entrega, estas fases se retroalimentan hasta lograr la estabilización de los prototipos resultantes de cada iteración en un producto final de software que sea de aceptación por los usuarios.

El tipo de investigación es descriptiva, buscando detallar los procesos de investigación y postgrados de la PUCESA, y recogiendo un conjunto de datos que permita verificar validez de la propuesta de este proyecto.

La modalidad de la investigación es cuantitativa buscando determinar las características propias de evaluación de la calidad de los procesos de investigación y postgrados de la PUCESA, representándolo a través de la aplicación software con un indicador numérico.

#### 4.1. Diagnóstico

Durante los años 2015 y 2016 la dirección del Departamento de Investigación y Postgrados (DIP) de la PUCESA, organismo en este tiempo encargado de los procesos de investigación y posgrado de la institución, emprende en la elaboración del plan estratégico departamental. Para el efecto se realizó un análisis del entorno con grupos de implicados interno y externos que se resumen en la siguiente tabla:

**Tabla 3. Grupo de implicados para el diagnostico**

<b>INTERNOS</b>	<b>EXTERNOS</b>
1. Prorrectorado	1. PUCE Matriz
2. Dirección Académica - Padre Fabricio Dávila	2. Sistema nacional PUCE (SINAPUCE)
3. Directivos del Área Académica - Psicología	3. Universidades Nacionales - UNIANDES
4. Directivos del Área Académica - Pastoral	4. Gobiernos
5. Directivos del Área Académica - Administración	5. Cámaras de la Producción
6. Directivos del Área Académica - Inglés	6. Organismos y Universidades Internacionales de Ciencia y Tecnología
7. Directivos del Área Académica - Diseño	
8. Directivos del Área Académica - Sistemas	
9. Directivos del Área Académica - Jurisprudencia	
10. Directivos no Académicos - David Camacho	
11. Directivos no Académicos - Diego Caicedo	
12. Personal Administrativo	
13. Docentes	
14. Dicentes	
15. Directivos de apoyo	

Fuente: Plan estratégico DIP.

Luego de un análisis de los intereses, los problemas percibidos, los recursos y mandatos, y los posibles mecanismos de cooperación se logran determinar las siguientes áreas de resultado clave para investigación en la PUCESA:

1. Gestión de Proyectos
2. Difusión y Aplicación de Resultados Científicos

3. Cooperación Científica - Técnica
  4. Formación en Competencias Investigativas
- Y las siguientes áreas de resultado clave para posgrados.

1. Formación Doctoral
2. Gestión de Proyectos Profesionalizantes  
(Maestrías, Especialidades y Cursos)

Este proceso de planificación estratégica se logra determinar un conjunto de objetivos estratégicos de los cuales se analiza detenidamente el siguiente: “Implementar un sistema de evaluación de la calidad de la investigación y posgrados en la PUCESA”, que determina la necesidad y génesis del proyecto presentado.

En el apéndice A se muestran criterios de medida, un plan de acción y un sistema de control estratégico para el mencionado plan.

#### **4.2. Método(s) aplicado (s)**

De manera particular para el presente trabajo se utiliza el método de modelación, puesto que se busca determinar la realidad de la calidad de la investigación y posgrados dentro de la PUCE Ambato, buscando generar un modelo de evaluación del mismo que represente un abstracción de la realidad de las condiciones de esta actividades que son coordinadas de forma general por la oficina de investigación y posgrados de la PUCE Ambato. Así el modelo representa al objeto de investigación, transforma las características objetivas de las condiciones estudiadas en condiciones subjetivas que son analizadas de manera indirecta a través de indicadores modelados en la aplicación software, que interactúa como intermediario.

Para el diagnóstico y la evaluación preliminar se aplicaron un conjunto de entrevistas y encuestas como técnicas de investigación de recolección de información para el diagnóstico.

#### **4.3. Materiales y herramientas**

Para el desarrollo del proyecto se ha utilizado material bibliográfico, que ha permitido el estudio de opciones de evaluación de la calidad en espacios educativos universitarios, los mismos que se han adaptado considerando la reglamentación legal ecuatoriana y las condiciones del objeto de estudio de la PUCE Ambato. Para el desarrollo del aplicación Web se utilizaron herramientas de software libre de manera particular se utiliza el lenguaje de programación PHP y un motor de base de datos MySQL que en conjunto permiten la administración del conjunto de datos con la estructura mostrada más adelante en el modelo de la base de datos.

Se han utilizado herramientas de administración de usuarios FTP (FileZilla) para la carga de archivos dentro de un espacio de alojamiento web (Hosting), con un servidor de las siguientes características técnicas:

**Tabla 4. Características técnicas del servidor de alojamiento**

<b>Artículo</b>	<b>Detalle</b>
Nombre del servidor	ssr13
cPanel Versión	66.0 (build 34)
Versión Apache	2.2.34
Versión PHP	5.3.29
Versión MySQL	5.6.23-cll-lve
Arquitectura	x86_64
Sistema operativo	linux
Ruta de acceso a Sendmail	/usr/sbin/sendmail
Ruta de acceso a Perl	/usr/bin/perl
Versión Perl	5.10.1
Versión Kernel	2.6.32-773.26.1.lve1.4.43.el6.x86_64

Fuente: [evaluaaip.com](http://evaluaaip.com)

Las características técnicas del Servidor de Base de Datos que facilita el almacenamiento de datos e información procesada tiene las siguientes características técnicas:

- Servidor: Localhost via UNIX socket
- Tipo de servidor: MySQL
- Versión del servidor: 5.6.23-cll-lve - MySQL Community Server (GPL)
- Versión del protocolo: 10
- Usuario: evaluaoip@localhost
- Conjunto de caracteres del servidor: UTF-8 Unicode (utf8)

Las características del Servidor web son las siguientes:

- cpsrvd 11.66.0.34
- Versión del cliente de base de datos: libmysql - 5.1.73
  
- extensiones PHP: mysqli, curl ,mbstring
- Versión de PHP: 5.6.30

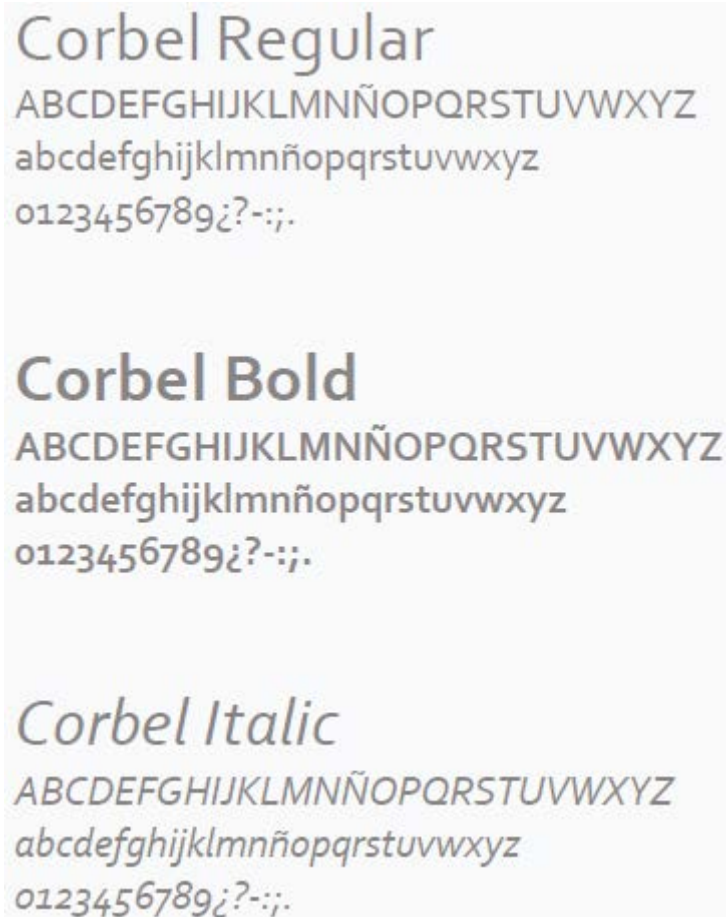
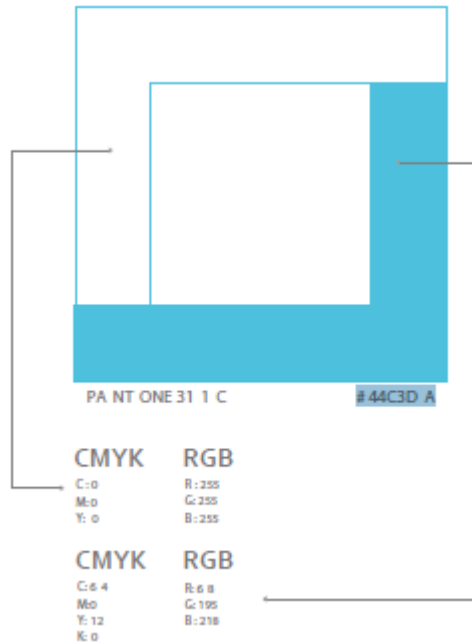
El dominio seleccionado para la ejecución de la aplicación web es [www.evaluaoip.com](http://www.evaluaoip.com), el mismo que se adquiere por un año en el sitio web de GoDaddy <sup>2</sup>.

Para la edición de imágenes de la aplicación web se utiliza software libre Inkscape<sup>3</sup> y el manual de identidad de la PUCE (Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2017) que guía los colores y la tipografía del proyecto actual. Decidiendo como las condiciones más importantes para el diseño de la interfaz gráfica el uso de los sistema tipográfico y cromáticos descritos en la siguiente imagen:

---

<sup>2</sup> Para más información sobre las características del dominio puede visitar: <https://es.godaddy.com/domains>

<sup>3</sup> Para conocer sobre la funcionalidad de Inkscape puede dirigirse a: <https://inkscape.org/es/acerca-de/funcionalidades/>



**Imagen 7. Sistema tipográfico y cromático de la aplicación web.**

Fuente: (Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2017)

#### **4.4. Población y muestra.**

Para la selección de la muestra del diagnóstico se utilizó la Tabla 3 donde se establece un conjunto de informantes clave para el proceso del diagnóstico. La selección de la muestra se realizó por muestreo no probabilístico seleccionando a los elementos con mayor conocimiento de las actividades que son parte de los procesos de la Oficina de Investigación y Postgrados.

Para la evaluación preliminar se utilizaron instrumentos como encuestas y cuestionarios estructurados y no estructurados con docentes y administrativos de la oficina de investigación y posgrados de la PUCE Ambato. Los mismos que describirán más adelante en este documento.

## Capítulo 5

# Resultados

### 5.1. Producto final del proyecto de titulación

Para la presentación final del producto de titulación se muestra aquí los dos más relevantes resultados, el primero corresponde a la articulación de una propuesta de modelo de evaluación de la calidad universitaria, tanto en los ámbitos de la investigación, cuanto de la formación de postgrados, actividades sustanciales que se encuentran a cargo de la OIP de la PUCESA. Así como también se muestra el resultado técnico del desarrollo de la aplicación web que permita la administración del modelo de evaluación desde una perspectiva informática; en este contexto se busca presentar el modelo de base de datos que soporta el modelo institucional, así como el desarrollo de la aplicación web que permita la automatización del sistema de evaluación, así como también el almacenamiento de evidencias del cumplimiento de los indicadores de calidad propuestos en el modelo. Para el desarrollo de la aplicación también fueron considerados elementos de software anteriormente desarrollados dentro de la PUCESA, quien cuenta con la propiedad intelectual de los productos software reutilizados.

#### 5.1.1 Modelo de Evaluación

El problema central de la determinación de un modelo de evaluación es lograr integrar los dos ámbitos del quehacer universitario la investigación y la formación de postgrados. Por esta razón se realiza un análisis independiente de cada una de las dos grandes funciones que forman parte del ámbito de este trabajo. de forma que se determinen indicadores individuales, así como evidencias que necesariamente deban ser evaluados, y más adelante integrarlos en un modelo completo.

En los siguientes ítems de este trabajo se van a presentar algunos de los componentes básicos del modelo, así como también el modelo de base de datos que soporta el modelo, y las características más importantes de la aplicación web que permiten almacenar información para procesarla de forma efectiva en un cuadro de mando integral, con un conjunto de resúmenes estadísticos que permiten verificar el cumplimiento de indicadores en tiempo real.

### **5.1.1.1 Modelo de evaluación de la Investigación**

Para la determinación del modelo de evaluación de la investigación se toman como base lo expuesto en el capítulo 3, relacionado con la evaluación de la calidad universitaria se extraen algunos de los indicadores de calidad propuestos por los organismos gubernamentales del Ecuador, de forma que se pueda dar fiel cumplimiento de los requerimientos legales que deben ser cubiertos por las IES para los procesos de evaluación y acreditación que regularmente se han venido realizando en el medio. Además, se incluyen en el modelo conceptos de calidad de lo que se definió como la tercera misión de la universidad, con el objetivo de brindar una perspectiva más amplia y actual del quehacer universitario en relación con la investigación.

El CEAACES, establece claramente en su modelo de evaluación institucional los detalles de cómo se califica el criterio investigación. Aquí se presenta de manera específica los sub-criterios e indicadores que serán parte fundamental del modelo propuesto. Además se incluye una serie de evidencias que permitirán la cuantificación o cualificación de los indicadores. Para articular de forma adecuada el modelo se propone las siguiente tablas:

**Tabla 5. Modelo de evaluación Indicador: Planificación de la investigación**

<b>Criterio</b> Investigación:	<b>Subcriterio:</b> Institucionalización	<b>Indicador:</b> Planificación de la investigación.	<b>Tipo de indicador:</b> Cualitativo
<b>Estándar:</b> La institución de educación superior cuenta con un plan de investigación articulado a la planificación estratégica institucional.			
<b>Aspectos a considerar</b>		<b>Evidencias</b>	
<p><b>El plan de investigación debe considerar al menos los siguientes aspectos :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Políticas y normativas institucionales de investigación.</li> <li>• Objetivos institucionales de investigación.</li> <li>• Líneas de investigación:</li> <li>• Grupos de investigación.</li> <li>• Proyecto de investigación</li> <li>• Fomento de la investigación:</li> <li>• Divulgación y transferencia de resultados de la investigación.</li> </ul>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plan de investigación.</li> <li>2. Planificación estratégica institucional (en lo referente a investigación)</li> <li>3. Planificación operativa (en lo referente a investigación)</li> <li>4. Documentos que muestren la presentación de la IES ante organismos externos para la consecución de fondos para investigación.</li> <li>5. Certificación de aprobación de fondos externos para la ejecución de proyectos de investigación.</li> <li>6. Informe de cumplimiento de la planificación operativa (en lo referente a investigación).</li> <li>7. Documento que contenga las políticas, normativas y procedimientos relacionados con la investigación: aprobación de líneas y/o proyectos, asignación de recursos.</li> <li>8. Convocatoria (s) para la presentación de proyectos de investigación con financiamiento.</li> <li>9. Resoluciones, actas e informes con respecto a los resultados de las convocatorias de financiamiento para proyectos de investigación ejecutadas.</li> </ol>	

Fuente: (CEAACES, 2015)

**Tabla 6. Modelo de evaluación Indicador: Gestión de recursos para la investigación**

Criterio Investigación:	Subcriterio: Institucionalización	Indicador: Gestión de recursos para la investigación	Tipo de indicador: Cualitativo
Estándar: La institución cuenta con políticas, normativas y procedimientos claros para la gestión de recursos y el financiamiento de la investigación, los mismos que se aplican y son ampliamente conocidos por los investigadores de la misma.			
Aspectos a considerar		Evidencias	
<p><b>En la gestión de recursos se debe considerar::</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La consecución, la asignación y la ejecución de los recursos tanto internos como externos a la institución</li> <li>• Los esfuerzos institucionales para la determinación de fuentes de oportunidades de financiamiento, y la consecución de estas fuentes</li> <li>• Procedimientos internos claros y transparentes para la asignación del presupuesto institucional de fondos de investigación:</li> <li>• Financiamiento interno de la investigación debe estar considerado explícitamente en los instrumentos de planificación operativa anual y en los presupuestos de la institución</li> </ul>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Documentos que contengan las políticas, normativas y procedimientos relacionados con la investigación (en lo referente a la gestión de recursos).</li> <li>2. Planificación estratégica (en lo referente a investigación) institucional vigente durante el periodo de evaluación.</li> <li>3. Planificación operativa (en lo referente a investigación) vigente durante el periodo de evaluación.</li> <li>4. Presupuesto ejecutado.</li> <li>5. Planificación presupuestaria.</li> <li>6. Convocatoria (s) para la presentación de proyectos de investigación con financiamiento.</li> <li>7. Resoluciones, actas e informes con respecto a los resultados de las convocatorias de financiamiento para proyectos de investigación.</li> </ol>	

Fuente: (CEAACES, 2015)

**Tabla 7. Modelo de evaluación Indicador: Producción científica**

Criterio Investigación:	Subcriterio: Resultados de la investigación	Indicador Producción científica	Tipo de indicador: Cuantitativo
<p><b>Estándar:</b> Los profesores de la institución publican en revistas indexadas de tal forma que el valor obtenido en el indicador es al menos 1. Este mínimo equivale a que, en promedio, los profesores a tiempo completo han publicado un artículo en tres años, en revistas con SJR=0.</p>			
Aspectos a considerar		Evidencias	
<p>Para efectos de la evaluación la investigación regional está constituida por las publicaciones académicas y científicas publicadas, generalmente en español, en revistas contenidas en las bases de datos Latindex (catálogo), Scielo, Lylax, Redalyc, Ebsco, Proquest, Jstor y OAJI. Se consideran también las ponencias de los profesores e investigadores que han sido publicadas en las memorias de los congresos. Las publicaciones deberán contener la filiación de los profesores a la institución de educación superior y deberán haber sido publicadas o aceptadas para publicación durante el período de evaluación.</p>		<p>1. Abstract en formato PDF del artículo publicado.</p> <p>2. Carta de aceptación o notificación de publicación de la revista (en el caso de que el trabajo académico esté en proceso de publicación).</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">IPC = \frac{1}{0,6 \cdot NTD} \sum_{i=1}^{NSJR} (1 + 3,61 \cdot SJR_i)</math> </div> <p><b>Donde:</b></p> <p>IPC: Producción Científica</p> <p>SJR<sub>i</sub>: Índice SJR de la revista en la que ha sido publicado el artículo i-ésimo</p> <p>NSJR: Número de artículos publicados en las bases de datos SCIMAGO o ISI Web of Knowledge.</p> <p>NTD: Número total de profesores e investigadores de la institución</p>	

Fuente: (CEAACES, 2015)

**Tabla 8. Modelo de evaluación Indicador: Producción regional**

<b>Criterio</b> Investigación:	<b>Subcriterio:</b> Resultados de la investigación	<b>Indicador</b> Producción regional	<b>Tipo de indicador:</b> Cuantitativo
<b>Estándar:</b> Como mínimo, la institución ha producido un promedio de seis artículos por cada profesor con dedicación exclusiva, durante los últimos tres años..			
<b>Aspectos a considerar</b>		<b>Evidencias</b>	
<p>Para efectos de la evaluación, la investigación científica está constituida por las publicaciones académicas y científicas publicadas, en revistas que forman parte de las bases de datos SCIMAGO o ISI Web of Knowledge y la valoración de las mismas considera el índice SJR de la revista en la que ha sido publicada. Las publicaciones deberán contener la filiación de los profesores e investigadores a la institución de educación superior y deberán haber sido publicadas o aceptadas para su publicación durante el periodo de evaluación.</p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abstract en formato PDF del artículo publicado.</li> <li>2. Carta de aceptación o notificación de publicación de la revista (en el caso de que el trabajo académico esté en proceso de publicación).</li> <li>3. Ponencia publicada en la memoria del congreso</li> </ol> <div style="text-align: center;"> <math display="block">IR = \frac{NAR}{0,6 \cdot NTD}</math> </div> <p><b>Donde:</b></p> <p>IR: Investigación Regional NAR: Número de artículos publicados en revistas incluidas en bases regionales.</p> <p>NTD: Número total de profesores e investigadores de la institución.</p>	

Fuente: (CEAACES, 2015)

**Tabla 9. Modelo de evaluación Indicador: Libros o capítulos de libros revisados por pares**

<b>Criterio</b> Investigación:	<b>Subcriterio:</b> Resultados de la investigación	<b>Indicador</b> Libros o capítulos de libros revisados por pares	<b>Tipo de indicador:</b> Cuantitativo
<b>Estándar:</b> Como mínimo, la institución ha producido un promedio de seis artículos por cada profesor con dedicación exclusiva, durante los últimos tres años..			
<b>Aspectos a considerar</b>		<b>Evidencias</b>	
<p>Su publicación debe estar antecedida de un proceso de revisión por pares o arbitraje. El proceso de arbitraje es un método utilizado para validar trabajos escritos y solicitudes de financiación con el fin de evaluar su calidad, originalidad, factibilidad y rigor científico antes de su ubicación o aceptación. En este proceso, especialistas del área de conocimiento de la publicación, con trayectoria académica y científica igual o superior a la del autor, sugieren modificaciones o cambios a la versión previa del trabajo antes de su publicación. Se consideran los libros o capítulos en los que se reconozca la filiación del autor a la institución de educación superior</p>		<p>1. Libro (en formato físico o digital).                  2. Capítulo de libro (en formato físico o digital).                  3. Informe del proceso de revisión por pares del libro o del capítulo del libro.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">LCL = \frac{1}{0,6 \cdot NTD} (NLP + 0,5 \cdot NCLP)</math> </div> <p><b>Donde:</b>                  LCL: Libros y capítulos de libros revisados por pares                  NLP: Número de libros publicados por profesores o investigadores de la institución.                  NCLP: Número de capítulos de libros publicados por profesores de la institución.                  NTD: Número total de profesores e investigadores de la institución.</p>	

Fuente: (CEAACES, 2015)

Desde la perspectiva adoptada, para este trabajo de investigación se establece este modelo presentado como la base mínima para dar cumplimiento a lo planteado por los organismos estatales de acreditación ecuatoriano, sin embargo se proponen otros indicadores de calidad basados en el estudio particular y novedoso que realiza la Agencia para la Calidad del sistema Universitario de Cataluña (AQU)<sup>4</sup>, esta metodología de evaluación basada en modelos de Suecia y Holanda que establece como objetivos concretos más importantes para esta investigación el: Identificar las áreas y entornos más dinámicos de los procesos de investigación, Promover procesos de cambio hacia la consecución de los grandes objetivos de la investigación institucional. En el proceso de evaluación de los departamentos de investigación universitarios AQU establece las siguientes dimensiones:

- Productividad de la investigación
- Calidad de la Investigación
- Relevancia de la Investigación
- Vitalidad y calidad organizativa

(Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Cataluña (AQU), 2016)

La metodología expuesta en la Guía para la evaluación de la actividad de investigación de los departamentos establece Indicadores biométricos:

- Número total de publicaciones,
- Citas por publicación,
- Índice de impacto ponderado por ámbito del conocimiento,
- Colaboración de las publicaciones (internacional, nacional),
- Colaboración de las publicaciones (académica, empresas, instituciones)
- Artículos en el percentil más alto (10%),
- Índice h<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> [http://www.aqu.cat/index\\_es.html](http://www.aqu.cat/index_es.html)

<sup>5</sup> En el año 2005 el físico Jorge E. Hirsch de la Universidad de California (San Diego) publicó en la revista Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America el artículo titulado «An index to quantify an individual's scientific research output» (PNAS, 102:16569-16572). Poco se imaginaba este investigador en física de la materia condensada que su propuesta sería ampliamente aceptada por la comunidad científica internacional y que, hoy por hoy, este índice se haya convertido en el parámetro más importante por considerar cuando se trata de evaluar la producción científica de un investigador en términos de su impacto acumulado y relevancia. El Dr. Hirsch propone en su artículo el cálculo de un índice de extrema simplicidad pero extraordinaria elegancia: el índice h, el cual define como la cantidad de artículos de un investigador con un número de citaciones mayor o igual a h. Este índice, sugiere el autor, es de utilidad para caracterizar la producción científica de un investigador. Es algo tan simple pero tan evidente que nos hace pensar a los investigadores: “¿Cómo no se me ocurrió a mi antes?” tomado de:

<http://www.scielo.org.co/pdf/rfmvz/v61n2/v61n2a01.pdf>

Al considerarse la mayoría de estos indicadores biométricos cubiertos por los indicadores descritos de la tablas 4 a la tabla 8, se analizan otras opciones de indicadores no numéricos, en los que se pueden incluir, los mismos que se articulan en la siguiente tabla:

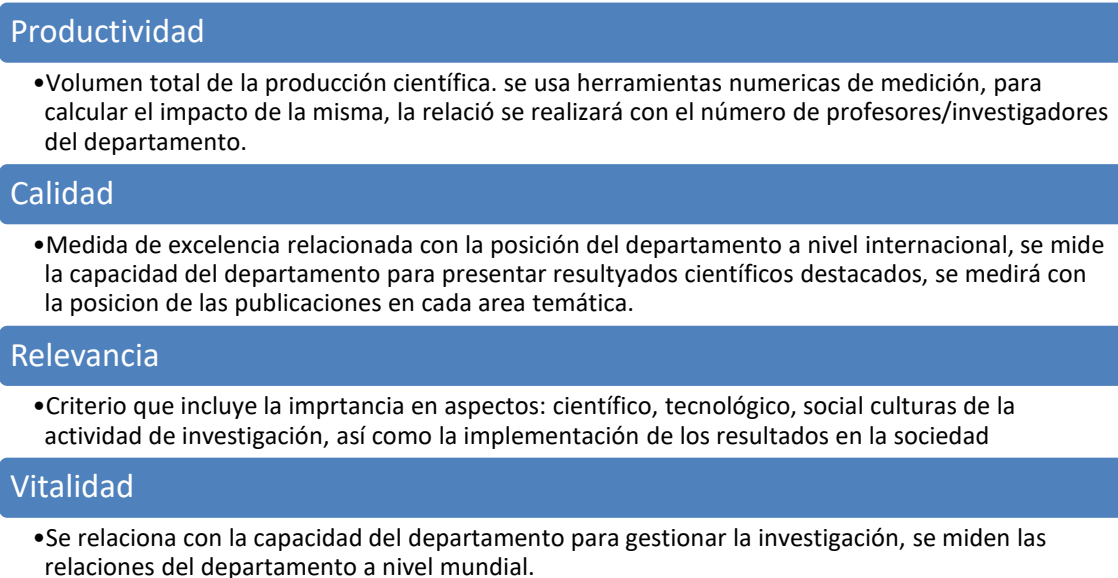
**Tabla 10. Modelo AQU de Indicadores de calidad en la investigación**

<b>Indicador</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Detalle - Instrumento en Apéndice</b>
Estructura del departamento de investigación (oficina de postgrado)	Trayectoria de desarrollo	Entorno docente: estudiantes, titulados Ver Apéndice B - Tabla 1, tabla 2 y tabla 3
	Estructura	Descripción de la organización, grupos de investigación, investigadores principales
	Contexto de la universidad	Percepción del peso y/o la influencia institucional.
Política de investigación	Política institucional	Cuáles son las relaciones entre las políticas del departamento (oficina de postgrado) y las políticas institucionales, nacionales e internacionales
	Medidas de captación para nuevos investigadores	Cuáles son las políticas de captación de investigadores
	Política de promoción o estabilización de los investigadores	Cuáles son los mecanismos para lograr estabilidad entre los equipos e investigación
	Política de captación de estudiantes de doctorado	Cuáles son los mecanismos para captar estudiantes de doctorado en proyectos de investigación institucionales.
	Estructura interna del departamento	Organización de los grupos y líneas de investigación - Ver tabla 4 del apéndice B. Metas y Objetivos del departamento. Indicadores de gestión de la investigación.
Actividad Investigadora	Ajuste entre potencial y oportunidad de investigación	Nivel de gestión en el aprovechamiento de capacidades del departamento en relación con las oportunidades de proyectos de investigación

	Proyectos y convenios financiados	Ver tabla 5 en el apéndice B
Productividad investigadora	Outputs científicos	Artículos, libros, capítulos de libros, patentes, entre otros. Ver tabla 6 del apéndice B
Relación entre investigación y docencia	Estudios de maestría y doctorado con vinculación a los proyectos de investigación	Ver tabla 7 del apéndice B
	Dedicación de profesores a actividades docentes	Relación de docentes investigadores a la docencia universitaria como valor agregado del departamento
	Integración de estudiantes a los proyectos de investigación	Número de estudiantes vinculados a actividades de investigación en proyectos formales.
	Relación de investigadores con los diseños curriculares de programas de postgrado	Nivel de participación en el diseño curricular de cada programa.
Internacionalización de la investigación	Actividad investigadora de impacto internacional	Listado de actividades de investigación con publicación o participación internacional
	Redes de alianza de investigación a nivel internacional	Listado de redes de investigación con filiación institucional relacionadas con actividades de investigación
	Congresos o seminarios internacionales organizados	Listado de congresos o seminarios internacionales realizados en organización del departamento
	Internacionalización de los docentes del departamento	Listado de docentes investigadores participantes en actividades de internacionales.

Fuente: (Catalunya, Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de, 2016),

DE igual forma se establece como parte importante del modelo de evaluación un conjunto de criterios de evaluación para los indicadores de la tabla anterior. Los mismos que se muestran en la figura siguiente:



#### **Imagen 8. Criterios de valuación de la calidad en el modelo AQU**

Fuente: (Catalunya, Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de, 2016),

#### **5.1.1.2 Modelo de evaluación del Postgrado**

Se puede establecer correspondencias entre los modelos de evaluación de los programas de postgrados de las instituciones de educación superior con sus mismos los programas académicos de formación académica de pregrado. Claramente hay también diferencias en los procesos formativos propios del nivel de formación académica, condiciones propias de los maestrantes, entre otros.

Sin embargo como política institucional y gubernamental del Ecuador se ha de buscar establecer un modelo de evaluación con fines de acreditación que permita a pares evaluadores externos verificar el cumplimiento de estándares de calidad ampliamente aceptados por la comunidad académica y reconocidos por los organismos de control.

Bajo estas consideraciones se han analizado algunos modelos de evaluación para el presente trabajo de investigación, se establecen condiciones e indicadores mínimos que la propuesta ha de

presentar para el cumplimiento institucional y gubernamental. Algunos de los lineamientos básicos son:

- Personal académico de base que sustente las propuestas de postgrados, con planta docente titular a tiempo completo con formación académica de postgrado afín a las áreas del programa.
- Relación adecuada entre docentes y estudiantes (no mayor de 1 a 30).
- Dirección y coordinación académica de los postgrados, por un docente que cúbrala condición de profesor titular principal, con formación académica relacionada con el programa.
- Planificación estratégica del programa.
- Infraestructura disponible, con condiciones necesarias para garantizar los procesos formativos según la modalidad, se cuentan laboratorios, bibliotecas, entre otros.
- Políticas de aseguramiento de la calidad, que busquen generar una cultura de calidad desde el origen del programa y en concordancia con la misión y visión de la institución educativa.

Según estudio de septiembre del 2017 el CEAACES, considera que la evaluación de los programas de postgrado debe basarse en tres principios:

---

<b>Compromiso</b>	Se relaciona con la capacidad de los programas de resolver problemas sociales, preparando a los estudiantes para su desarrollo personal y social de manera significativa
-------------------	--

---

<b>Investigación, desarrollo e innovación</b>	Los programas de formación de postgrado deben ser capaces de introducir continuamente ideas, paradigmas para la resolución de problemas dentro de su ámbito específico de formación académica.
---	--

---

<b>Impacto</b>	Es importante que cada programa de postgrado tenga la garantía de integración de contribuciones intelectuales, por este motivo se busca integrar en los diseños curriculares contribuciones que logren mejorar la teoría, la enseñanza o la práctica profesional. Así cada programa puede mantener indicadores propios según su área de impacto
----------------	---

---

### **Imagen 9. Principios básicos para la evaluación de postgrados**

Fuente: (Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

Para la evaluación del postgrado es importante tomar como referencia el Reglamento de Régimen Académico que establece dos tipos de programas de postgrados: Programas

profesionales y Programas de investigación. En la siguiente tabla se muestran algunas características propias de cada uno:

**Tabla 11. Tipos de programas de postgrado según el CES**

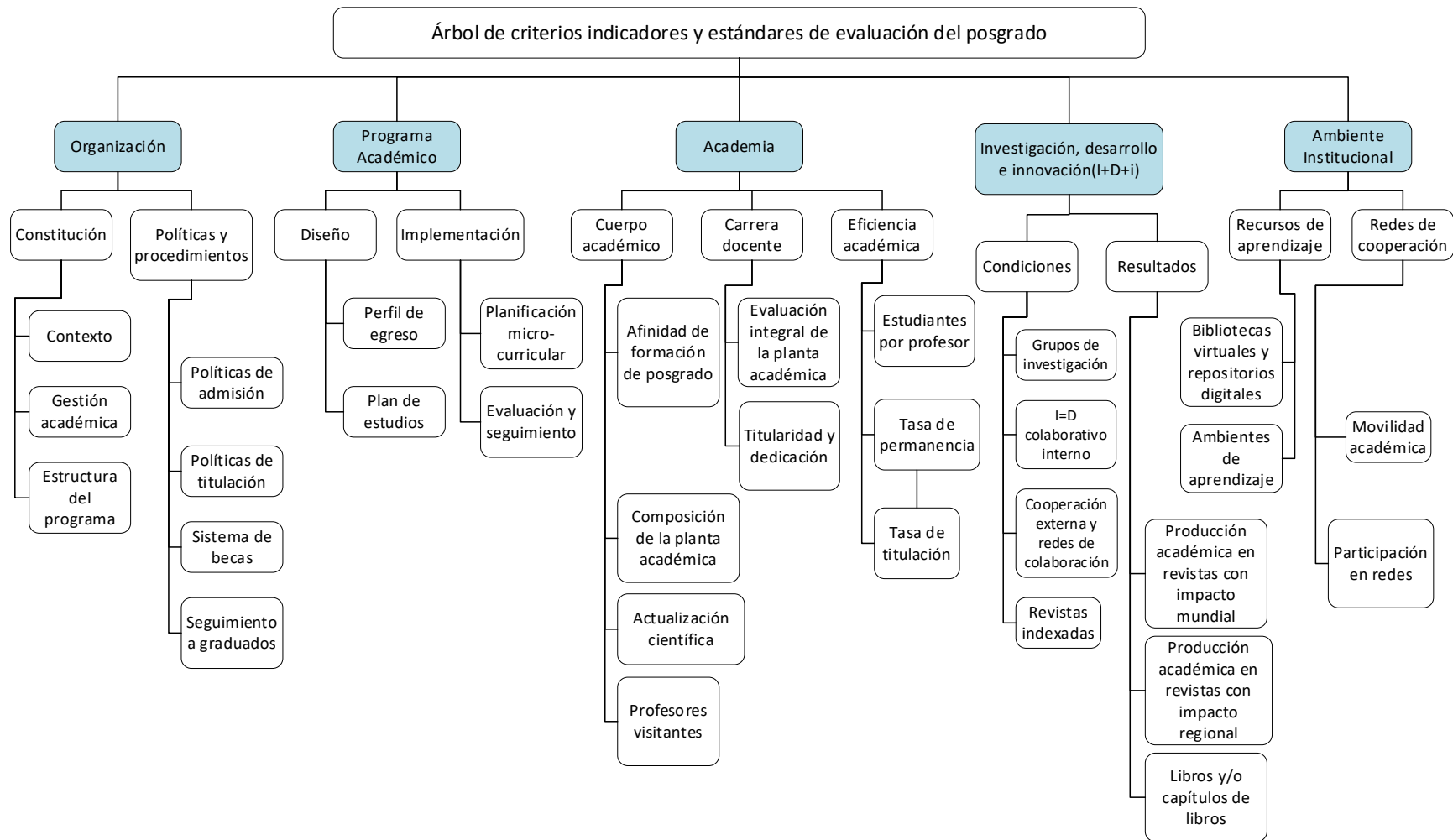
<b>Programas profesionales</b>	<b>Programas de investigación</b>
Basan el desarrollo o entrenamiento complementario a los aprendizajes de una carrera profesional. Son aquellas consideradas como un paso previo para los programas doctorales.	Tienen como finalidad la investigación dentro de los grupos y líneas de investigación. Nace de la experticia de los grupos conformados dentro de la institución.

Fuente: (Consejo de Educación Superior CES, 2017)

Para la evaluación de los postgrados el CES propone el uso de cinco criterios para medir los entornos de aprendizaje tanto en los programas de investigación cuanto profesionales:

1. **Organización:** Se relaciona con la estructura del programa, su organización, el cumplimiento de los objetivos institucionales. Se considera para su evaluación al conformación de la planta académica, la relación de programa con el plan nacional de desarrollo, la pertinencia del programa en relación a los estudios de pertinencia y mercado en al ámbito específico de acción del programa.
2. **Programa académico:** Se centra en la intención de la evaluación del currículo del programa de postgrado , se analiza la planificación del programa, las áreas disciplinares. Los indicadores analizan el perfil académico de egreso, el plan de estudios y los mecanismos de implementación, evaluación y seguimiento.
3. **Academia:** Se analiza las características de la planta docente que conforma el programa, como son: formación, titularidad y dedicación, evaluación docente, relación estudiantes/profesor, entre otras.
4. **Investigación, desarrollo e innovación (I+D+i):** Se analizan las condiciones que favorecen la producción científica, se analizan indicadores para evaluar procesos, recursos y resultados que se relacionan con la (I+D+i). El conjunto de los indicadores puede ser diferente para cada programa dependiendo de los objetivos planteados en su diseño curricular.
5. **Ambiente institucional:** Se pretende evaluar los ambientes de aprendizaje en relación con las condiciones de cada programa definidas en su diseño curricular y líneas de investigación definidas.

El detalle de los criterios , subcriterio con sus respectivos de los indicadores y estándares se muestran a continuación en forma de árbol en la siguiente imagen:



**Imagen 10. Arbol de criterios subcriterios e indicadores para la evaluación del posgrado**

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de: (Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

Los detalles de los indicadores se agregan a continuación:

**Tabla 12. Modelo de evaluación Indicador: Contexto**

Criterio :Organización	Subcriterio: Constitución	Indicador Contexto	Tipo de indicador: Cualitativo
<p><b>Estándar:</b> El programa demuestra que su misión, objetivos, su planificación estratégica y operativa, son coherentes con la planta académica de la institución, el contexto y la planificación nacional para el desarrollo; así como, que existen mecanismos y procedimientos que garantizan la evaluación y monitorización del impacto del programa académico en la sociedad, considerando a los actores relevantes del ámbito público y privado.</p>			
<p><b>Aspectos a considerar</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-El programa de posgrado se articula sobre la base de grupos de investigación y líneas de investigación.</li> <li>- La misión y objetivos del programa son coherentes con la misión institucional, se enuncian de manera clara y concisa, y son conocidos por las autoridades y el personal académico vinculado.</li> <li>- Los objetivos y resultados esperados del programa son coherentes con la conformación de la planta académica, los grupos y líneas de investigación definidos, así como las demandas académico-profesionales del contexto y la planificación local, regional y/o nacional.</li> <li>- Las autoridades definen prioridades y toman decisiones para el desarrollo y prospectiva del programa, en función de la misión y objetivos; en particular, al menos sobre la declaración de principios y funciones sustantivas contempladas para la educación superior: docencia, investigación y vinculación con la sociedad.</li> <li>- El planteamiento y análisis de estrategias, así como los resultados esperados del programa, cuentan con la participación de actores relevantes como, al menos, autoridades académicas, cuerpo académico y organizaciones profesionales públicas y/o privadas o científicas del contexto local, regional o nacional.</li> <li>- El proyecto del programa tiene relación con las áreas prioritarias de la planificación nacional y el tipo de programa (I o II).</li> <li>- Existen mecanismos procedimientos que permiten la evaluación periódica del impacto del programa, de su misión, visión y objetivos, así como también el análisis de las necesidades del contexto laboral, académico y social.</li> </ul>			

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 13. Modelo de evaluación Indicador: Contexto**

Criterio :Organización	Subcriterio: Constitución	Indicador Gestión Académica	Tipo de indicador: Cualitativo
<p><b>Estándar:</b> La gestión del programa está estructurada por una autoridad o equipo de trabajo con formación académica de posgrado y experiencia en gestión académica, afines a las áreas disciplinares del programa académico; cuyas funciones se relacionan con la planificación, seguimiento y definición de objetivos y resultados esperados del programa.</p>			
<p><b>Aspectos a considerar</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El programa cuenta con un representante legal que cumple los requisitos legales para ejercer su función y con un equipo de trabajo que planifica y apoya el desarrollo de actividades administrativas y académicas.</li> <li>- Las funciones de la dirección/coordiación académica constan en el estatuto de la IES y son conocidas y cumplidas por quien las ejerce.</li> <li>- Las funciones de la dirección/coordiación académica cuenta con políticas, reglamentos, normativas o procedimientos para la planificación y el seguimiento académico – curricular.</li> <li>- La dirección/coordiación presenta evidencias del cumplimiento de sus funciones conforme la normativa.</li> <li>- Existe un sistema de gestión con responsabilidades, funciones y atribuciones, claramente definidas.</li> <li>- El programa cuenta con un coordinador que posee un grado académico igual o superior al nivel del programa, posee experiencia en gestión y es profesor titular a tiempo completo en la institución.</li> </ul>			

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 14. Modelo de evaluación Indicador Políticas de admisión**

<b>Criterio</b> :Organización	<b>Subcriterio</b> : Políticas y procedimientos	<b>Indicador</b> Políticas de admisión	<b>Tipo de indicador</b> : Estructura del programa
<b>Estándar:</b> El programa ha definido e implementado políticas y procedimientos para la admisión de estudiantes, considerando parámetros académicos adecuados y respetando el principio de igualdad de oportunidades			
<b>Aspectos a considerar</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las políticas de admisión se estructuran con base en un perfil de ingreso acorde al tipo de programa, mecanismos de postulación y selección, objetivos, nivelación y preparación previa, así como una planificación académica para las promociones de estudiantes que se admitirán.</li> <li>- Los mecanismos de selección de estudiantes respetan los principios de igualdad de oportunidades y permiten el cumplimiento de los reglamentos y normativas del sistema de educación superior.</li> <li>- Las políticas de admisión han sido socializadas con los departamentos y unidades académicas de la institución relacionados con el programa.</li> <li>- Los mecanismos de nivelación y preparación previa de estudiantes se relacionan con el perfil de ingreso y los resultados de aprendizaje esperados en el programa académico</li> </ul>			

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 15. Modelo de evaluación Indicador Políticas de titulación**

<b>Criterio</b> :Organización	<b>Subcriterio</b> : Políticas y procedimientos	<b>Indicador</b> Políticas de titulación	<b>Tipo de indicador</b> : Cualitativo
<p><b>Estándar:</b> El programa ha definido y aplica políticas de titulación y procedimientos para la titulación de estudiantes que garantizan los parámetros de rigurosidad académica y se relacionan con los objetivos y resultados esperados del programa.</p>			
<p><b>Aspectos a considerar</b></p>			
<p>- Las políticas de titulación se estructuran sobre la base del perfil de egreso del programa, los mecanismos de asignación de asesores académicos (tutores, directores, coordinadores) y preparación del trabajo académico, en función del tipo de programa y los plazos establecidos reglamentariamente.</p> <p>- Los mecanismos de titulación incluyen cursos o asignaturas enfocadas en el desarrollo de trabajos de investigación o el seguimiento al desempeño de los estudiantes en el examen complejo.</p> <p>- El proceso de revisión de trabajos de titulación está normado al interior de la institución y existen políticas y procedimientos para garantizar su implementación.</p> <p>- Los mecanismos de titulación garantizan que los trabajos académicos o instrumentos de evaluación utilizados se relacionen con las líneas de investigación de la institución en la que participan profesores del programa, contribuyan al alcance de resultados de aprendizaje esperados (perfil de egreso) y puedan desembocar en la producción académica/científica.</p>			

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 16. Modelo de evaluación Indicador Sistema de becas**

<b>Criterio</b> :Organización	<b>Subcriterio</b> : Políticas y procedimientos	<b>Indicador</b> Sistema de becas	<b>Tipo de indicador</b> : Cualitativo
<b>Estándar:</b> El sistema de becas para el programa cuenta con políticas, procesos y procedimientos que contribuyen a la inclusión y equidad en la admisión, retención y titulación; así como en la selección de estudiantes			
<b>Aspectos a considerar</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La asignación de becas, estipendios, descuentos o apoyos financieros se basa en una normativa interna, así como, en el establecimiento y la implementación de mecanismos en los que participa la unidad institucional de bienestar estudiantil.</li> <li>- El programa cuenta con un cupo estable de becas disponibles para cada promoción de estudiantes.</li> <li>- Las políticas relacionadas con el sistema de becas se refieren a la capacidad de responder a lo establecido en la normativa del sistema de educación superior ecuatoriano.</li> <li>- El sistema de becas contribuye a mejorar las tasas de acceso a grupos históricamente excluidos, y se basa en los principios de equidad y calidad del marco normativo ecuatoriano.</li> </ul>			

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 17. Modelo de evaluación Indicador Seguimiento a graduados**

Criterio :Organización	Subcriterio: Políticas y procedimientos	Indicador Seguimiento a graduados	Tipo de indicador: Cualitativo
<p><b>Estándar:</b> El sistema de seguimiento a graduados incluye actores clave del contexto profesional y/o académico relacionado con el programa; provee resultados que se utilizan en la difusión a los actores clave sobre hallazgos en la calidad de la educación, y es la base para la implementación de planes de acción para el mejoramiento del programa</p>			
<p><b>Aspectos a considerar</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema de seguimiento a graduados se estructura sobre la base de la investigación a graduados y empleadores, profesionales, actores de la academia y miembros de la sociedad.</li> <li>- El sistema de seguimiento a graduados que aplica el programa contiene: i) instrumentos que permiten recolectar información periódica de las actividades profesionales o de educación posterior de sus graduados; ii) mecanismos que permiten analizar los hallazgos y generar insumos de mejora; y, iii) procesos para el tratamiento de las propuestas de mejora en las que participan actores clave del programa.</li> <li>- Existe la política de atender a los requerimientos del seguimiento a graduados como parte de una política de aseguramiento de la calidad.</li> <li>- El programa recibe retroalimentación y utiliza los resultados del sistema de seguimiento a graduados para analizar las experiencias favorables durante la formación académica de los estudiantes, y los aspectos que requieren mejorar, en particular, aquellos enfocados en el perfil de egreso y el programa académico.</li> <li>- Existen mecanismos y canales de comunicación con estudiantes regulares y egresados para difundir los resultados del seguimiento a graduados.</li> <li>- El seguimiento al proceso a graduados permite que las autoridades académicas y administrativas tomen decisiones encaminadas al mejoramiento del currículo y las prácticas educativas utilizadas en el programa.</li> </ul>			

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 18. Modelo de evaluación Indicador Perfil de egreso**

Criterio :Programa Académico	Subcriterio: Diseño	Indicador Perfil de egreso	Tipo de indicador: Cualitativo
<p><b>Estándar:</b> El perfil de egreso establece de manera clara y concreta los resultados de aprendizaje que alcanzarán los estudiantes al concluir el programa académico, y ha sido elaborado mediante un proceso que establece la participación de grupos de investigación y profesores relacionados con el programa, en consulta con profesionales y empleadores.</p>			
<p><b>Aspectos a considerar</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El proceso de elaboración/actualización del perfil de egreso considera la misión y objetivos del programa, así como los perfiles profesionales consultados; además, incluye la participación de actores relevantes en su revisión y validación; en particular: expertos académicos externos, organizaciones científicas o profesionales, y los empleadores.</li> <li>- El perfil de egreso describe de manera clara y concreta los resultados de aprendizaje esperados para los estudiantes, considerando parámetros como, al menos: los contenidos disciplinares fundamentales del programa, los resultados de aprendizaje genéricos y la empleabilidad de los graduados.</li> <li>- El perfil de egreso está sistemáticamente relacionado con el plan de estudios y la evaluación de los resultados de aprendizaje definidos retroalimenta al programa académico.</li> <li>- El perfil de egreso ha considerado los resultados de aprendizaje en el ámbito de los dominios teóricos (teorías, leyes, sistemas conceptuales), metodológicos (métodos, procesos y procedimientos propios de la profesión) y técnicos instrumentales (técnicas e instrumentos), de tal manera que posibiliten el desarrollo de los resultados de aprendizaje esperados de los estudiantes.</li> <li>- El perfil de egreso incorpora las teorías y los avances del campo disciplinar; así como las necesidades del entorno identificadas en los estudios de estado actual y prospectiva.</li> <li>- Existen mecanismos de difusión del perfil de egreso a la comunidad académica y a la sociedad; y el perfil de egreso orienta a los estudiantes sobre su formación académica.</li> </ul>			

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 19. Modelo de evaluación Indicador Plan de estudios**

Criterio :Programa Académico	Subcriterio: Diseño	Indicador Plan de estudios	Tipo de indicador: Cualitativo
<p><b>Estándar:</b> El plan de estudios es cohesivo, permite la integración horizontal y vertical de asignaturas, articula de manera consistente los contenidos apropiados para el programa, y se estructura en función de lineamientos metodológicos y mecanismos para los procesos de enseñanza aprendizaje y evaluación estudiantil que aseguran el logro de los resultados de aprendizaje planteados en el perfil de egreso.</p>			
<p><b>Aspectos a considerar</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existe un proceso de revisión/actualización del plan de estudios que consideran la participación de académicos internos y/o externos al programa.</li> <li>- El plan de estudios está sistemáticamente alineado con los objetivos del programa, las líneas de investigación vigentes, el cuerpo académico disponible y con los resultados de aprendizaje esperados en el perfil de egreso.</li> <li>- El plan de estudios aborda contenidos disciplinares fundamentales para el campo específico en el que se encuentra clasificado el programa, que permiten desarrollar componentes curriculares y resultados de aprendizaje propios del programa.</li> <li>- El plan de estudios considera la secuencialidad de los contenidos con niveles de complejidad progresivos que permitan la interconexión e interdependencia entre ellos.</li> <li>- Los programas de estudio de asignaturas consideran la interrelación de la teoría, la práctica y la investigación, y se evidencian en la planificación micro curricular.</li> </ul>			

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 20. Modelo de evaluación Indicador Planificación Micro curricular**

Criterio :Programa Académico	Subcriterio: Implementación	Indicador Planificación Micro curricular	Tipo de indicador: Cualitativo
<p><b>Estándar:</b> El programa demuestra que la planificación micro curricular de cada asignatura cuenta con los elementos constitutivos necesarios que permiten alcanzar los resultados de aprendizaje esperados a lo largo del plan de estudios.</p>			
<p><b>Aspectos a considerar</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La planificación micro curricular de las materias/asignaturas es coherente con los objetivos esperados del plan de estudios.</li> <li>- La planificación micro curricular está disponible de manera permanente para estudiantes y profesores del programa.</li> <li>- Los programas de estudio de asignaturas consideran la interrelación de la teoría, la práctica y la investigación, y se evidencian en la planificación micro curricular.</li> <li>- La planificación micro curricular describe y estructura en cada una de las asignaturas del plan de estudios, de manera clara y precisa, la contribución de los resultados de aprendizaje de la asignatura para alcanzar el perfil de egreso, los contenidos disciplinares y específicos necesarios, las metodologías de enseñanza aprendizaje, las referencias bibliográficas y materiales de consulta y los mecanismos de evaluación utilizados.</li> </ul>			

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 21. Modelo de evaluación Indicador Evaluación y seguimiento**

<b>Criterio</b> :Programa Académico	<b>Subcriterio</b> : Implementación	<b>Indicador</b> Evaluación y seguimiento	<b>Tipo de indicador</b> : Cualitativo
<b>Estándar:</b> El programa demuestra que la planificación micro curricular de cada asignatura cuenta con los elementos constitutivos necesarios que permiten alcanzar los resultados de aprendizaje esperados a lo largo del plan de estudios.			
<b>Aspectos a considerar</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existe una normativa interna de evaluación del aprendizaje de los estudiantes y mecanismos o procedimientos para el seguimiento y monitorización del avance de los estudiantes.</li> <li>- La evaluación del aprendizaje se basa en la estandarización de núcleos de contenidos en las asignaturas, el proceso de enseñanza aprendizaje, competencias que tiene el personal académico para evaluar el aprendizaje y los recursos utilizados.</li> <li>- La evaluación académica es guiada por estándares y mecanismos que aseguran que las evaluaciones realizadas por el personal académico están orientadas a medir el avance del aprendizaje de los estudiantes y alcanzar los resultados de aprendizaje.</li> <li>- El personal académico del programa participa en el diseño de los instrumentos, procedimientos de medición y en el análisis de los resultados de la evaluación del aprendizaje para mejorar la efectividad del programa.</li> <li>- El programa gestiona la documentación (reportes) sobre la evaluación del aprendizaje de los estudiantes, sistemáticamente, durante toda su formación académica.</li> </ul>			

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 22. Modelo de evaluación Indicador Afinidad de formación de posgrado**

<b>Criterio</b> :Academia	<b>Subcriterio</b> : Cuerpo Académico	<b>Indicador</b> Afinidad de formación de postgrados	<b>Tipo de indicador</b> : Cuantitativo
<b>Estándar</b> : La formación de posgrado de los profesores contabilizados debe ser de igual o mayor al nivel del programa de posgrado en el que forma parte de la planta académica.			
<b>Aspectos a considerar</b>		<b>Evidencias</b>	
<p>Este indicador mide, en términos del porcentaje del cuerpo académico que conforma el programa, la relación de afinidad existente entre la formación académica del grupo de profesores del programa de posgrado y las áreas disciplinares del programa académico. Para el efecto, se considera a la formación de posgrado desde el nivel de maestría o PhD, dependiendo del tipo de programa (profesional o investigación) y de sus objetivos estratégicos.</p> <p>Esta relación de afinidad contribuye a la calidad de la educación, la producción académico científica y el cumplimiento de las funciones sustantivas de la institución de educación superior en el marco del programa de posgrado. La afinidad se manifiesta en los profesores que tienen un adecuado conocimiento disciplinar, la comprensión adecuada de los conceptos centrales, herramientas de investigación y estructuras de sus disciplinas de conocimiento, y que demuestran sus conocimientos a través de la investigación, el análisis crítico y la síntesis</p>		<p><b><math>AFP = PFA/TP</math></b>                  Donde:  <b>AFP</b>: Afinidad de formación de posgrado.  <b>PFA</b>: Total de profesores con formación de posgrado relativa7 afín a las líneas de investigación o sub-áreas disciplinares del programa académico.  <b>TP</b>: Total de profesores del programa.</p>	

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 23. Modelo de evaluación Indicador: Afinidad de formación de posgrado**

<b>Criterio</b> :Academia	<b>Subcriterio</b> : Cuerpo Académico	<b>Indicador</b> afinidad de formación de posgrado	<b>Tipo de indicador</b> : Cuantitativo
<b>Estándar</b> : La formación de posgrado de los profesores contabilizados debe ser de igual o mayor al nivel del programa de posgrado en el que forma parte de la planta académica.			
<b>Aspectos a considerar</b>		<b>Evidencias</b>	
<p>Este indicador mide, en términos del porcentaje del cuerpo académico que conforma el programa, la relación de afinidad existente entre la formación académica del grupo de profesores del programa de posgrado y las áreas disciplinares del programa académico. Para el efecto, se considera a la formación de posgrado desde el nivel de maestría o PhD, dependiendo del tipo de programa (profesional o investigación) y de sus objetivos estratégicos.</p> <p>Esta relación de afinidad contribuye a la calidad de la educación, la producción académica científica y el cumplimiento de las funciones sustantivas de la institución de educación superior en el marco del programa de posgrado. La afinidad se manifiesta en los profesores que tienen un adecuado conocimiento disciplinar, la comprensión adecuada de los conceptos centrales, herramientas de investigación y estructuras de sus disciplinas de conocimiento, y que demuestran sus conocimientos a través de la investigación, el análisis crítico y la síntesis</p>		$AFP = \frac{PFA}{TP}$ <p><b>Donde:</b>  <b>AFP: Afinidad de formación de posgrado.</b>  <b>PFA: Total de profesores con formación de posgrado relativa7 afin a las líneas de investigación o sub-áreas disciplinares del programa académico.</b>  <b>TP: Total de profesores del programa.</b></p>	

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 24. Modelo de evaluación Indicador Composición de la planta académica**

<b>Criterio</b> :Academia	<b>Subcriterio</b> : Cuerpo Académico	<b>Indicador</b> Composición de la planta académica	<b>Tipo de indicador</b> : Cuantitativo
<b>Estándar</b> : La formación de posgrado de los profesores debe ser valorada de acuerdo al nivel de excelencia académica donde se obtuvo el título, valorando el impacto y visibilidad regional.			
<b>Aspectos a considerar</b>		<b>Evidencias</b>	
<p>Este indicador mide, en términos del porcentaje, la composición del cuerpo académico que conforma el programa, de acuerdo a las instituciones de educación superior en las que obtuvieron su formación académica. Considerando que la articulación de la política pública en educación superior y la evaluación de la calidad, tienen una relación significativa con la formación académica del cuerpo de profesores de la IES, sus carreras y programas, el objetivo de este indicador es incentivar la formación académica, y por ende, la planificación de la formación/selección o captación de profesores, en/de instituciones de educación superior que constan en el listado de Universidades de Excelencia de la SENESCYT o de IES que tienen impacto y visibilidad regional. La composición de la planta académica es un parámetro importante para la internacionalización. Asimismo, se busca la diversificación de formación, lo que contribuye a mejorar la calidad de la educación, disminuyendo la endogeneidad y las barreras a la internacionalización. Para el efecto, se pondera con un valor adicional de 0,5 a profesores cuya formación académica de PhD ha sido obtenida en las IES del listado; y de 0,25 en el caso de formación de maestría o especialidad Finalmente, en concordancia con el indicador Afinidad de formación de posgrado, se contabiliza en este indicador, únicamente a los profesores cuya mayor formación académica de posgrado es igual o mayor que el nivel del programa de posgrado. Es decir, para el caso de programas de investigación, en particular, el de programas de formación doctoral, en donde no se contabiliza a profesores cuyo grado máximo académico es el de maestría.</p>		$CPA = \frac{1,5 \times PhDL + 1,25 \times MScL + PhD + MSc}{TP}$ <p><b>Donde:</b></p> <p><b>CPA:</b> Composición de la planta académica.</p> <p><b>PhDL:</b> Total de profesores con formación académica de PhD obtenida en una institución de educación superior de: i) listado de universidades de excelencia; ii) listado de IES para el programa de becas para doctorado (PhD) para profesores de universidades y escuelas politécnicas; o iii) listado de IES en los rankings de universidades de Latinoamérica<sup>8</sup>.</p> <p><b>MScL:</b> Total de profesores con formación académica de MSc, , obtenida en el listado de universidades de excelencia o en IES que constan en rankings internacionales<sup>9</sup> de Latinoamérica.</p> <p><b>PhD:</b> Total de profesores con formación académica de PhD no incluida en PhDL.</p> <p><b>MSc:</b> Total de profesores con formación académica de MSc, , no incluida en MScL.</p> <p><b>TP:</b> Total de profesores del programa.</p>	

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 25. Modelo de evaluación Indicador Profesores visitantes**

Criterio :Academia	Subcriterio: Cuerpo Académico	Indicador Profesores visitantes	Tipo de indicador: Cuantitativo
<b>Estándar:</b> Se evalúa la conformación de la planta académica con profesores de instituciones de educación superior nacionales e internacionales diferentes a las del programa evaluado			
Aspectos a considerar		Evidencias	
<p>Este indicador evalúa la conformación de la planta académica con profesores de instituciones de educación superior nacionales e internacionales diferentes a las del programa evaluado. La inclusión de profesores visitantes a programas académicos tiene múltiples beneficios: i) para estudiantes, tales como por ejemplo, las oportunidades de continuación de estudios, la especialización en ciertas sub-áreas de conocimiento y las oportunidades de participar en proyectos de investigación; ii) para profesores: visitas académicas, conformación de redes temáticas, grupos de investigación, entre otros. En definitiva, resulta de suma importancia para fortalecer la calidad de la planta académica que conforma el programa.</p>		$PV = 100 \times \frac{MsCV + 1,5 * PhDV}{TP}$ <p><b>Donde:</b>  <b>PV: Profesores visitantes</b>  <b>MsCV: Total de profesores visitantes con formación de maestría.</b>  <b>PhDV: Total de profesores visitantes con formación de doctorado (PhD).</b>  <b>TP: Total de profesores que conforman el programa.</b></p>	

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 26. Modelo de evaluación Indicador Evaluación integral de la planta académica**

Criterio :Academia	Subcriterio: Carrera docente	Indicador Evaluación integral de la planta académica	Tipo de indicador: Cualitativo
<p><b>Estándar:</b> El programa aplica un sistema de evaluación integral docente, conforme a la normativa vigente, cuyos resultados son periódicos, guían la toma de decisiones, son difundidos y sustentan estrategias de retroalimentación y propuestas para el mejoramiento del desempeño docente en lo concerniente a la planificación institucional de capacitación y formación académica y la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje</p>			
<p><b>Aspectos a considerar</b></p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La institución/unidad académica ha definido políticas, mecanismos y procedimientos para la evaluación integral del personal académico, considerado su propia misión y objetivos; así como el marco normativo vigente del sistema de educación superior.</li> <li>- La evaluación integral del personal académico y el apoyo de la unidad encargada a nivel institucional, se aplica al menos una vez en cada periodo académico y se demuestra que sus resultados se utilizan para la toma de decisiones.</li> <li>- Los resultados de la evaluación integral docente permiten la planificación de la capacitación del personal académico y sustentan los planes de formación doctoral de la planta académica.</li> <li>- La evaluación integral del cuerpo académico se realiza de acuerdo al tipo de dedicación de cada profesor (tiempo parcial, medio tiempo o tiempo completo) y por ende, implica las actividades establecidas en el marco de la normativa del sistema de educación superior: docencia, investigación y gestión, según sea el caso.</li> <li>- El sistema de evaluación integral se basa en la participación de los actores involucrados en la efectividad de la educación: autoridades, profesores, pares académicos y estudiantes de la institución.</li> <li>- Los resultados de la evaluación del cuerpo académico son utilizados para analizar, en particular, la efectividad de las actividades de docencia; además, se difunden estos resultados con la comunidad académica y se definen estrategias para mejorar las actividades de enseñanza, permitiendo alcanzar los resultados de aprendizaje.</li> <li>- Se ha difundido con rigor y transparencia el diseño e implementación de la evaluación integral docente.</li> </ul>			

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 27. Modelo de evaluación Indicador Titularidad y dedicación**

<b>Criterio</b> :Academia	<b>Subcriterio</b> : Carrera docente	<b>Indicador</b> Titularidad y dedicación	<b>Tipo de indicador</b> : Cuantitativo
<b>Estándar</b> : Se evalúa la conformación de la planta académica con profesores con dedicación de tiempo			
<b>Aspectos a considerar</b>		<b>Evidencias</b>	
Este indicador mide el porcentaje de profesores titulares (principales, agregados o auxiliares) con dedicación a tiempo completo. Este conjunto de profesores, conforma la base de la planta académica del programa y por tanto es fundamental, si bien no se evalúa en este indicador, su relación de afinidad con los objetivos, resultados esperados, líneas y grupos de investigación y el programa académico.		$TID = 100 \times \frac{PTC}{NTD}$ <p>Donde:  <b>TID</b>: Titularidad y dedicación  <b>PTC</b>: Total de profesores titulares con dedicación a tiempo completo  <b>TP</b>: Total de profesores</p>	

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 28. Modelo de evaluación Indicador Estudiantes por profesor**

<b>Criterio</b> :Academia	<b>Subcriterio</b> : Eficiencia Académica	<b>Indicador</b> Estudiantes por profesor	<b>Tipo de indicador</b> : Cuantitativo
<b>Estándar</b> : Se evalúa la relación entre profesores y estudiantes que conforman un programa académico			
<b>Aspectos a considerar</b>		<b>Evidencias</b>	
Este indicador permite analizar la disponibilidad de profesores para respaldar las actividades académicas de los estudiantes; en particular, relacionadas con las funciones sustantivas: investigación, docencia y vinculación con la sociedad.		$EP = NE/TP$ <p>Donde:  <b>EP</b>: Estudiantes por profesor  <b>NE</b>: Total de estudiantes del programa.  <b>TP</b>: Total de profesores que conforman el personal académico del programa.</p>	

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 29. Modelo de evaluación Indicador Tasa de permanencia**

<b>Criterio</b> :Academia	<b>Subcriterio</b> : Eficiencia Académica	<b>Indicador</b> Tasa de permanencia	<b>Tipo de indicador</b> : Cuantitativo
<b>Estándar</b> : Se busca maximizar el porcentaje de culminación de programas en el tiempo adecuado.			
<b>Aspectos a considerar</b>		<b>Evidencias</b>	
Este indicador mide la retención y continuación de los estudiantes del programa. Para el efecto se definen dos cohortes para examinar el desempeño académico y el avance de estudiantes a lo largo del programa académico.		$TPM = 100 \times \frac{TER}{TE}$ <p>Donde:</p> <p><b>TPM</b>: Tasa de permanencia</p> <p><b>TER</b>: Total de estudiantes que se ingresaron en la cohorte que se determine, que concluyeron la programación académica en el tiempo planificado por el programa.</p> <p><b>TE</b>: Total de estudiantes de la cohorte definida.</p>	

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 30. Modelo de evaluación Indicador Tasa de titulación**

<b>Criterio</b> :Academia	<b>Subcriterio</b> : Eficiencia Académica	<b>Indicador</b> Tasa de titulación	<b>Tipo de indicador</b> : Cuantitativo
<b>Estándar</b> : Se evalúa la relación entre los estudiantes que ingresan a un programa académico y los que concluyen el mismo en el tiempo adecuado, se busca maximizar el porcentaje de culminación de programas en el tiempo adecuado.			
<b>Aspectos a considerar</b>		<b>Evidencias</b>	
Este indicador la tasa de titulación de estudiantes del programa, en el periodo establecido en la normativa interna de la institución, en el marco de los plazos establecidos por el marco normativo del sistema de educación superior. La tasa de titulación es el coeficiente que expresa la relación del número de estudiantes graduados con el número de estudiantes que iniciaron el programa, en una misma cohorte		$TT = 100 \times \frac{TET}{TE}$ <p><b>Donde:</b>  <b>TT: Tasa de titulación</b>  <b>TET: Total de estudiantes de la cohorte analizada que concluyeron el proyecto de titulación o aprobaron el examen complejo en un plazo menor o igual al planificado para su titulación en condiciones normales.</b>  <b>TE: Total de estudiantes de la cohorte definida..</b></p>	

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 31. Modelo de evaluación Indicador Grupos de investigación**

<b>Criterio:</b> Investigación, desarrollo e innovación(I+D+i)	<b>Subcriterio:</b> Condiciones	<b>Indicador</b> Grupos de investigación	<b>Tipo de indicador:</b> Cualitativo
<b>Estándar:</b> Los grupos de investigación constituyen la base del programa académico de posgrado, considerando la diversidad en su conformación, su experiencia en el área, la relación que tienen como redes de investigación y la participación académicos internos y externos			
<b>Aspectos a considerar</b>			
<p>Las líneas de investigación relacionadas con el programa tienen grupos de investigación activos (que se conforman por el cuerpo académico del programa) y se relacionan con los objetivos del programa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los ejes en los que se articula la investigación son coherentes con la formación académica y experiencia de la planta de profesores (de niveles educativos previos, como carreras de grado en la misma institución).</li> <li>- La definición y revisión de las líneas de investigación se articula a las políticas editoriales, políticas de titulación y la gestión de los recursos para la investigación.</li> <li>- Los grupos de investigación conformados por profesores del programa se encuentran activos; es decir, han realizado al menos una publicación en una revista indexada en el último año concluido antes del inicio del proceso; y se encuentran desarrollando un proyecto de investigación</li> </ul>			

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 32. Modelo de evaluación Indicador: I+D colaborativo interno**

<b>Criterio</b> : Investigación, desarrollo e innovación(I+D+i)	<b>Subcriterio:</b> Condiciones	<b>Indicador</b> I+D colaborativo interno	<b>Tipo de indicador:</b> Cuantitativo
<b>Estándar:</b> Se busca evaluar la productividad académica per cápita, de proyectos que aún no se publican en revistas indexadas, durante el periodo de evaluación.			
<b>Aspectos a considerar</b>		<b>Evidencias</b>	
<p>Se consideran para el efecto, los proyectos en ejecución de I+D interno, así como los resultados de innovación que se desarrollan internamente, con la participación de profesores de (grupos de investigación) y de estudiantes del programa. El numerador del indicador considera dos tipos de proyectos Investigación/desarrollo o innovación: i)Proyectos desarrollados únicamente por profesores; y ii) Proyectos desarrollados con la participación de estudiantes. Finalmente, para el caso de proyectos de innovación, en los que participan estudiantes, se consideran como necesarios, dos parámetros: i) para proteger los resultados del proyecto, que no necesariamente deviene en una publicación científica o académica, se debe utilizar un mecanismo de protección intelectual, como: marca, patentes, entre otros; y, ii) que el resultado o resultados del proyecto tenga una articulación concreta con la producción, es decir, que se utilice en alguna empresa o sector industrial en la producción.</p> <p>Asimismo, es importante que los proyectos de investigación se formulen considerando mecanismos que permitan evaluar y monitorizar el impacto del desarrollo de I+D e innovación producido por el proyecto, así como, los resultados de investigación en términos de publicaciones.</p>		$I + D + i = \frac{PP + 1,5 \times PE}{TPP}$ <p>Donde:</p> <p><b>I + D + i:</b> relación per cápita de proyectos de investigación, desarrollo o innovación por profesores del programa.</p> <p><b>PP:</b> Total de proyectos de investigación, o desarrollo e innovación que están en desarrollo durante el periodo de evaluación, en los que participan únicamente profesores.</p> <p><b>PE:</b> Total de proyectos de investigación, o desarrollo e innovación en los que participan estudiantes colaborando con profesores durante el periodo de evaluación.</p> <p><b>TPP:</b> Total de profesores del programa.</p>	

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 33. Modelo de evaluación Indicador: Cooperación externa y redes de investigación**

<b>Criterio</b> : Investigación, desarrollo e innovación(I+D+i)	<b>Subcriterio:</b> Condiciones	<b>Indicador</b> Cooperación externa y redes de investigación	<b>Tipo de indicador:</b> Cuantitativo
<b>Estándar:</b> Este indicador mide el desempeño de la institución a través del programa evaluado, en los resultados obtenidos en la producción científica desarrollada en colaboración o cooperación institucionalizada en el marco de acuerdos de cooperación.			
<b>Aspectos a considerar</b>		<b>Evidencias</b>	
<p>El numerador del indicador considera dos tipos de proyectos Investigación/desarrollo o innovación: i)Proyectos desarrollados únicamente por profesores; y ii) Proyectos desarrollados con la participación de estudiantes. Finalmente, para el caso de proyectos de innovación, en los que participan estudiantes, se consideran como necesarios, dos parámetros: i) para proteger los resultados del proyecto, que no necesariamente deviene en una publicación científica o académica, se debe utilizar un mecanismo de protección intelectual, como: marca, patentes, entre otros; y, ii) que el resultado o resultados del proyecto tenga una articulación concreta con la producción, es decir, que se utilice en alguna empresa o sector industrial en la producción.</p> <p>Asimismo, es importante que los proyectos de investigación se formulen considerando mecanismos que permitan evaluar y monitorizar el impacto del desarrollo de I+D e innovación producido por el proyecto, así como, los resultados de investigación en términos de publicaciones.</p>		$CoopRd = 100 \times \frac{TACL}{TAC}$ <p>Donde:</p> <p><b>CoopRd:</b> Cooperación externa y redes de investigación.</p> <p><b>TACL:</b> Total de artículos académicos indexados en Scopus o ISIS Web desarrollados en cooperación/coautoría<sup>14</sup> con profesores del programa y de otras instituciones de educación superior, en el marco de acuerdos interinstitucionales de cooperación en I+D y redes de investigación.</p> <p><b>TAC:</b> Total de artículos académicos de la planta académica del programa<sup>15</sup>.</p>	

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 34. Modelo de evaluación Indicador: Revistas indexadas**

<b>Criterio</b> : Investigación, desarrollo e innovación(I+D+i)	<b>Subcriterio:</b> Condiciones	<b>Indicador</b> Revistas indexadas	<b>Tipo de indicador:</b> Cuantitativo
<b>Estándar:</b> Se busca medir el total de revistas indexadas que cuentan con profesores del programa como parte del comité editorial de la revista.			
<b>Aspectos a considerar</b>	<b>Evidencias</b>		
Se otorga una valoración mayor a aquellas revistas que constan en bases de datos indexadas (SCOPUS e ISI Web of Knowledge) y bases de datos emergentes. Si una revista consta en dos bases de datos se considera únicamente la que le otorgue un mayor puntaje.	$RI = (1 + 3,61 \times f_i) \times NR + NRR$ <p>Donde:</p> <p><b>RI:</b> Revistas indexadas y políticas editoriales</p> <p><b>fi:</b> factor de impacto de la revista</p> <p><b>NR:</b> Número de revistas indexadas en SCOPUS, ISI Web of Knowledge y/o bases de datos emergentes.</p> <p><b>NRR:</b> número de revistas presentes en bases de datos tales como: Scielo, Latindex (catálogo), Lilacs y Redalyc.</p>		

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 35. Modelo de evaluación Indicador: Producción académica en revistas con impacto mundial**

<b>Criterio :</b> Investigación, desarrollo e innovación(I+D+i)	<b>Subcriterio:</b> Resultados	<b>Indicador</b> Producción académica en revistas con impacto mundial	<b>Tipo de indicador:</b> Cuantitativo
<b>Estándar:</b> Se evalúa la producción per cápita, corrigiendo por la concentración de profesores e investigadores que publican.			
<b>Aspectos a considerar</b>		<b>Evidencias</b>	
<p>Se plantea, en concordancia con los indicadores de afinidad de formación y de grupos de investigación, que al menos, el 60 % de profesores del programa se encuentra publicando. Para efectos de la evaluación, la investigación científica está constituida por las publicaciones académicas y científicas publicadas, en revistas que forman parte de las bases de datos Scopus o ISI Web of Knowledge y la valoración de las mismas considera el índice SJR (Scimago Journal Ranking) de la revista en la que ha sido publicada. Cada publicación <math>i</math> recibe una valoración a la excelencia (<math>RE</math>) con base en el índice de SJR de la revista donde ha sido publicada.</p> <p><math>RE_i = F \times SJR_i</math> Donde <math>F</math> representa el factor de reconocimiento. A la revista del percentil 20 se le otorga una valoración de excelencia de 3 y de esa manera se define <math>F</math> como:</p> <p><math>F \times SJR (X_{20}) = 3</math>, con <math>F = \frac{3}{SJR(X_{20})} = \frac{3}{0,831}</math> De donde se desprende que para cualquier revista <math>i</math>:</p> <p><math>RE_i = \frac{3}{0,831} \times SJR_i = 3,61 \times SJR_i</math>.</p>		$IPAIM = \frac{NPA}{\beta * TP} \times \frac{1}{TP} \sum_{i=1}^{NSJR} (1 + 3,61 \times SJR_i + \alpha_i)$ <p>Donde:</p> <p><b>IPAIM:</b> Índice de producción académica con impacto mundial</p> <p><b>NPA:</b> Número de profesores que son autores o coautores de los artículos publicados durante el periodo de evaluación que se considera en este indicador.</p> <p><b>NSJR:</b> Número de artículos académicos publicados por los profesores/investigadores del programa durante el periodo de evaluación.</p> <p><b><math>\beta</math>:</b> Factor de ajuste que depende del tipo de programa</p> <p><b>TP:</b> Número total de profesores del programa durante el periodo de evaluación</p> <p><b>SJR<math>_i</math>:</b> Índice SJR de la revista en la que ha sido publicado el artículo <math>i</math>-ésimo.</p> <p><b><math>\alpha_i</math>:</b> Valor, entre 0 y 1, otorgado al impacto local, regional o nacional atribuido al artículo <math>i</math>ésimo.</p>	

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 36. Modelo de evaluación Indicador: Producción académica en revistas con impacto regional**

<b>Criterio :</b> Investigación, desarrollo e innovación(I+D+i)	<b>Subcriterio:</b> Resultados	<b>Indicador</b> Producción académica en revistas con impacto regional	<b>Tipo de indicador:</b> Cuantitativo
<b>Estándar:</b> Se evalúa parte de los resultados de la investigación del programa, que constituyen los artículos académicos y científicos en revistas que garanticen la calidad de las publicaciones a través de requerimientos y normas de publicación, sin que necesariamente las mismas formen parte de índices de medición bibliométrica, o de medición de impacto o relevancia en la comunidad científica internacional..			
<b>Aspectos a considerar</b>		<b>Evidencias</b>	
<p>Como en el caso del indicador anterior, este indicador, corrige por la concentración de profesores que publican, ya que una alta concentración de profesores que hace investigación, puede significar una debilidad sistémica, dependiendo del tipo de programa. Para efectos de la evaluación, la investigación regional está constituida por las publicaciones académicas y científicas publicadas, generalmente en español, en revistas contenidas en las bases de datos Latindex (catálogo), Scielo, Redalyc y Lilacs. Las publicaciones deberán contener la filiación de los profesores a la institución de educación superior y deberán haber sido publicadas o aceptadas para publicación durante el periodo de evaluación.</p>		$IPAIR = \frac{NPA}{\beta \times TP} \times \frac{1}{TP} \sum_{i=1}^{NAR} (1 + \alpha_i)$ <p>Donde:</p> <p><b>LCL:</b> Libros o capítulos de libros revisados por pares.</p> <p><b>NPL:</b> Número de profesores que son autores o coautores de libros o capítulos de libros publicados durante el periodo de evaluación que se consideran en este indicador.</p> <p><b><math>\beta</math>:</b> Factor de ajuste que depende del tipo de programa<sup>20</sup>.</p> <p><b>TP:</b> Número de profesores del programa durante el periodo de evaluación.</p> <p><b>L:</b> Número total de libros publicados por profesores o investigadores del programa.</p> <p><b>Li:</b> Libro i-ésimo publicado por profesores del programa.</p> <p><b><math>\alpha_i</math>:</b> Valor entre 0 y 1, otorgado al impacto local, regional o nacional atribuido al libro i-ésimo o capítulo de libro i-ésimo. <b>CL:</b> Número total de capítulos de libros publicados por profesores del programa.</p> <p><b>CLi:</b> Capítulo de libro i-ésimo publicado por profesores del programa.</p> <p><b><math>\theta_i</math>:</b> Valor otorgado al capítulo de libro i-ésimo entre 0 y 0,5.</p>	

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 37. Modelo de evaluación Indicador: Libros y/o capítulos de libros revisados por pares**

<b>Criterio :</b> Investigación, desarrollo e innovación(I+D+i)	<b>Subcriterio:</b> Resultados	<b>Indicador</b> Libros y/o capítulos de libros revisados por pares	<b>Tipo de indicador:</b> Cuantitativo
<b>Estándar:</b> Se evalúa la producción per cápita de libros y/o capítulos de libros elaborados y publicados por los profesores e investigadores del programa, corrigiendo, como en el caso de los indicadores de producción académica, por la concentración de profesores autores o coautores...			
<b>Aspectos a considerar</b>		<b>Evidencias</b>	
<p>El indicador valora a los capítulos de libros con un valor de a lo sumo, 0.5; así también, se incentiva la producción académica que tenga impacto local, nacional o regional, otorgando una valoración adicional (<math>\alpha</math>) a cada libro y/o capítulo de libro considerado.</p> <p>Los libros académicos y científicos, y los capítulos de libros forman parte de los resultados de la investigación y/o la sistematización de los conocimientos en un área específica del conocimiento y la experiencia académica de los autores. Para garantizar y promover estándares mínimos de calidad en las publicaciones se considera la publicación de libros especializados en un área específica del conocimiento relativa al programa, manuales técnicos (handbooks) y libros texto (textbook). Su publicación debe estar antecedida de un proceso de revisión por pares externos a la institución o arbitraje.</p>		$LCL = \frac{NPL}{\beta \times TP} \times \frac{1}{TP} \left[ \sum_{i=1}^L (L_i + \alpha_i) + \sum_{i=1}^{CL} (CL_i \times \theta_i + \alpha_i) \right]$ <p>Donde:</p> <p><b>LCL:</b> Libros o capítulos de libros revisados por pares.</p> <p><b>NPL:</b> Número de profesores que son autores o coautores de libros o capítulos de libros publicados durante el periodo de evaluación que se consideran en este indicador.</p> <p><b><math>\beta</math>:</b> Factor de ajuste que depende del tipo de programa<sup>20</sup>.</p> <p><b>TP:</b> Número de profesores del programa durante el periodo de evaluación.</p> <p><b>L:</b> Número total de libros publicados por profesores o investigadores del programa.</p> <p><b><math>L_i</math>:</b> Libro i-ésimo publicado por profesores del programa.</p> <p><b><math>\alpha_i</math>:</b> Valor entre 0 y 1, otorgado al impacto local, regional o nacional atribuido al libro iésimo o capítulo de libro i-ésimo<sup>21.z</sup></p>	

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 38. Modelo de evaluación Indicador: Bibliotecas virtuales y repositorios digitales**

<b>Criterio:</b> Ambiente Institucional	<b>Subcriterio:</b> Recursos de aprendizaje	<b>Indicador</b> Bibliotecas virtuales y repositorios digitales	<b>Tipo de indicador:</b> Cualitativo
<b>Estándar:</b> Las bibliotecas virtuales y repositorios digitales se relacionan directamente con las líneas de investigación y las áreas disciplinares y complementarias del programa académico			
<b>Aspectos a considerar</b>			
<p><b>Elementos fundamentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El cuerpo académico y los estudiantes que conforman el programa acceden a bibliotecas virtuales y bases de datos relacionadas directamente con sus necesidades de investigación y formación académica.</li> <li>- El programa da seguimiento y evalúa el uso de los recursos digitales de aprendizaje disponibles en las bibliotecas virtuales, haciendo especial énfasis en la utilidad y frecuencia de uso.</li> <li>- La gestión de los repositorios digitales del programa permite la disponibilidad de trabajos de investigación y titulación, sílabos y programas de las asignaturas que conforman el programa académico.</li> </ul>			

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 39. Modelo de evaluación Indicador: Ambientes de aprendizaje**

<b>Criterio</b> :Ambiente Institucional	<b>Subcriterio</b> : Recursos de aprendizaje	<b>Indicador</b> Ambientes de aprendizaje	<b>Tipo de indicador</b> : Cuantitativo
<b>Estándar</b> : Se evalúa a través de tres parámetros los ambientes de aprendizaje utilizados por la institución en el desarrollo del programa académico...			
<b>Aspectos a considerar</b>		<b>Evidencias</b>	
<p>En tal sentido, dependiendo del área de conocimiento del programa de posgrado y del tipo de programa, estos parámetros genéricos pueden variar o desarrollarse, con base en lo siguiente:</p> <p>i. Funcionalidad: se refiere a la existencia de software especializado requerido para el desarrollo del programa académico (por ejemplo, análisis de datos) o de las condiciones necesarias para prácticas específicas.</p> <p>ii. Equipamiento: aborda la existencia de las condiciones y características de los equipos, mobiliario e insumos de cada uno de los ambientes de aprendizaje.</p> <p>iii. Disponibilidad: se refiere a la capacidad instalada, a través de la relación numérica calculable entre la cantidad de equipos, mobiliario e insumos disponibles y el número de estudiantes que hacen uso de los ambientes de aprendizaje.</p>		$IAA = \frac{FUN + EQ + SUF}{3}$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>IAA</b>: Índice de valoración de ambientes de aprendizaje.</li> <li>• <b>FUN</b>: Funcionalidad de ambientes de aprendizaje.</li> <li>• <b>EQ</b>: Equipamiento de ambientes de aprendizaje.</li> <li>• <b>DIS</b> : Disponibilidad de ambientes de aprendizaje.</li> </ul> <p>Todos los aspectos calificados en escala de 1 a 10.</p>	

(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)

**Tabla 40. Modelo de evaluación Indicador: Movilidad académica**

<b>Criterio:</b> Ambiente Institucional	<b>Subcriterio:</b> Redes de cooperación	<b>Indicador</b> Movilidad académica	<b>Tipo de indicador:</b> Cualitativo
<b>Estándar:</b> El programa ha definido políticas y procedimientos para garantizar el intercambio estudiantil y propiciar la movilidad de profesores y estudiantes de acuerdo a su misión, visión y objetivos estratégicos.			
<b>Aspectos a considerar</b>			
<p>Elementos fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El programa cuenta con convenios de cooperación para garantizar el intercambio y la movilidad de profesores y estudiantes en el marco de líneas, grupos, proyectos y estancias de investigación.</li> <li>- El programa académico ha definido mecanismos que propician la movilidad académica, tales como la convalidación de créditos académicos/horas de clase, estrategias de internacionalización y titulación conjunta, y la organización de eventos académicos internacionales.</li> <li>- El plan de estudios del programa académico está alineado a los mecanismos de movilidad académica de estudiantes.</li> </ul> <p>(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)</p>			

**Tabla 41. Modelo de evaluación Indicador: Participación en redes**

<b>Criterio:</b> Ambiente Institucional	<b>Subcriterio:</b> Redes de cooperación	<b>Indicador</b> Participación en redes	<b>Tipo de indicador:</b> Cualitativo
<b>Estándar:</b> El programa plantea estrategias de cooperación que incluyen la celebración de convenios marco, específicos y de cooperación en ámbitos disciplinares, cooperaciones estratégicas y la conformación de redes temáticas..			
<b>Aspectos a considerar</b>			
<p>Elementos fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El programa forma parte de redes de investigación, redes temáticas o grupos relacionados con su ámbito académico, en las cuales su participación es Activa.</li> <li>- Los acuerdos y convenios de cooperación de la institución, relacionados con el programa, son coherentes con sus objetivos estratégicos, misión y visión del programa.</li> <li>- La planificación estratégica del programa establece líneas temáticas de cooperación y estrategias para internacionalizar el programa académico.</li> </ul> <p>(Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, 2017)</p>			

### 5.1.2 Modelo de la Base de datos

Para describir el diseño de la base de datos, se muestran los nombres de las entidades principales del modelo en MAYÚSCULAS, tratando de describir su funcionamiento dentro del sistema informático, mostrando su capacidad de almacenamiento de datos para el procesamiento.

Una vez determinado el modelo de evaluación se diseña una base de datos que soporte la información, y generación de reportes basados en los conceptos de Balanced Score Card. De esta forma se establece una jerarquía de tablas que permita articular todos los contenidos de los diferentes formatos de modelos de evaluación que han sido analizados anteriormente. Así la jerarquía más alta de información se establece con la tabla FUNCIÓN, esta tabla mantiene datos relacionados con las funciones más altas de análisis del proceso de evaluación, como son la Investigación y la formación de Postgrados. En el siguiente nivel de jerarquía lógica aparece la tabla AMBITOS, donde se almacena información de los ámbitos más importantes de cada una de las funciones; más adelante en la jerarquía aparece la tabla CARACTERISTICAS, que permite seleccionar algunas características deseables para cada ámbito de evaluación de esta manera se construye un INDICADOR, tabla central del modelo de la base de datos que almacena datos de valoración cuantitativa o cualitativa. Cada indicador, tiene asignado CRITERIOS de evaluación así como también DIMENSIONES que permiten especificar tipos de indicadores por categorías específicas para un análisis más efectivo. Para el efecto de la valoración a cada indicador se le asigna uno o varios CUESTIONARIOS, esta tabla almacena la información relacionada con el tipo de TECNICA\_INSTRUMENTO, el que puede ser un análisis documental, una encuesta, una entrevista, cada técnica puede tener un número diferente de PREGUNTAS, esta tabla almacenará las preguntas de cada instrumento de forma organizada. De igual forma cada pregunta puede tener varias RESPUESTAS, que se almacenarán ordenadamente en la tabla del mismo nombre; para identificar la fuente de los datos, se establece la tabla EVALUADORES, la que permite almacenar la información del contacto/ persona infórmate que tendrá acceso al sistema informático para responder los respectivos cuestionarios asignados a él para su evaluación y respuesta, la filiación del infórmate se almacenará en la tabla TIP\_INFORMANTE, que a través de la tabla TIP\_INF\_CUE, permite mantener la integridad de los datos relacionados entre el cuestionario, y los informantes asignados para la respuesta del mismo. Finalmente se agrega una tabla de PERIODOS, que permite establecer diferentes momentos de evaluación de cada uno de los indicadores, de esta manera esta base de datos puede mantener información de los indicadores en diferentes momentos temporales para un análisis más profundo.

La tabla libre de ESTADO \_SISTEMA permite establecer control sobre el acceso de los diferentes actores del proceso de evaluación al sistema informático; así si el sistema está en estado de diseño ( se está modelando los indicadores), los evaluadores no pueden acceder a responder cuestionarios; pero si el sistema está en estado de evaluación los informantes pueden responder los cuestionarios, pero no se permite ya la edición de los mismos para evitar problemas de integridad de datos.

USUARIOS, mantiene la información de los contactos técnicos, no informantes que mantienen acceso al sistema con efectos de diseño de instrumentos, carga del modelo de indicadores o consumo de información de los reportes. En la siguiente imagen se puede visualizar todo lo descrito anteriormente, en un modelo relacional.



### 5.1.3 Característica de la aplicación software propuesta

- Sistematizar el proceso de evaluación de la calidad de investigación y posgrado en la PUCESA .
- Facilitar la recolección de información con ayuda de diversos instrumentos a través de la Web.
- Automatizar informes y reportes con gráficos estadísticos y acceso a documentos de respaldo para los encargados de la oficina de investigación y posgrados.

#### 5.1.3.1 Funciones

Las funciones del sistema se agrupan por los siguientes módulos;

**Mantenimiento:** en el que se facilita la adaptación de un modelo de evaluación basado en el establecimiento de criterios como funciones, ámbitos, dimensiones, criterios y características , relacionando la información en indicadores por estándares de calidad. Además se permite el acceso a la creación de instrumentos de evaluación para la respectiva evaluación de informantes de calidad.

Como se puede ver en la siguiente imagen:

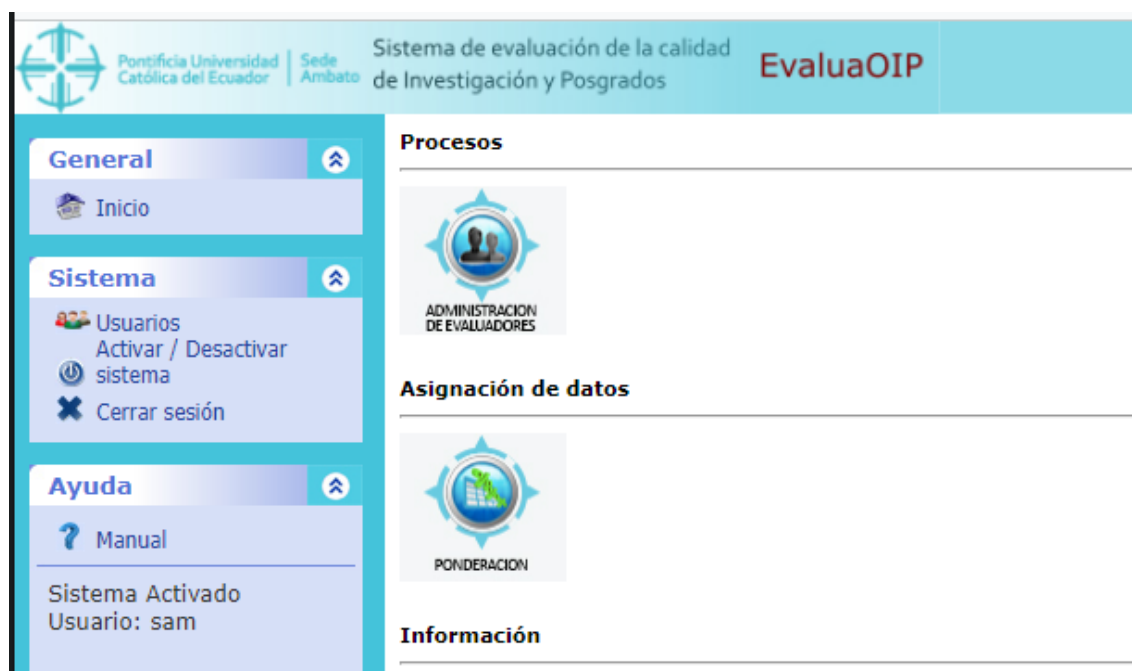


Imagen 12. Opciones de mantenimiento del sistema web.

Fuente: elaboración propia

**Procesos:** Los procesos más importantes dentro de la evaluación de la calidad se centran en la administración de los evaluadores que serán las personas encargadas de subir información sobre su percepción de la realidad de la investigación y posgrados de la PUCESA, a través de los instrumentos asignados para cada caso. Además se permite el acceso a una tabla de ponderación donde se asignan

valores numéricos porcentuales que permiten cuantificar de forma porcentual cada uno de los ámbitos de una función dentro del modelo de evaluación. Como se puede ver en la siguiente imagen:



**Imagen 13. Opciones de procesos dentro de la aplicación web.**

Fuente: elaboración propia

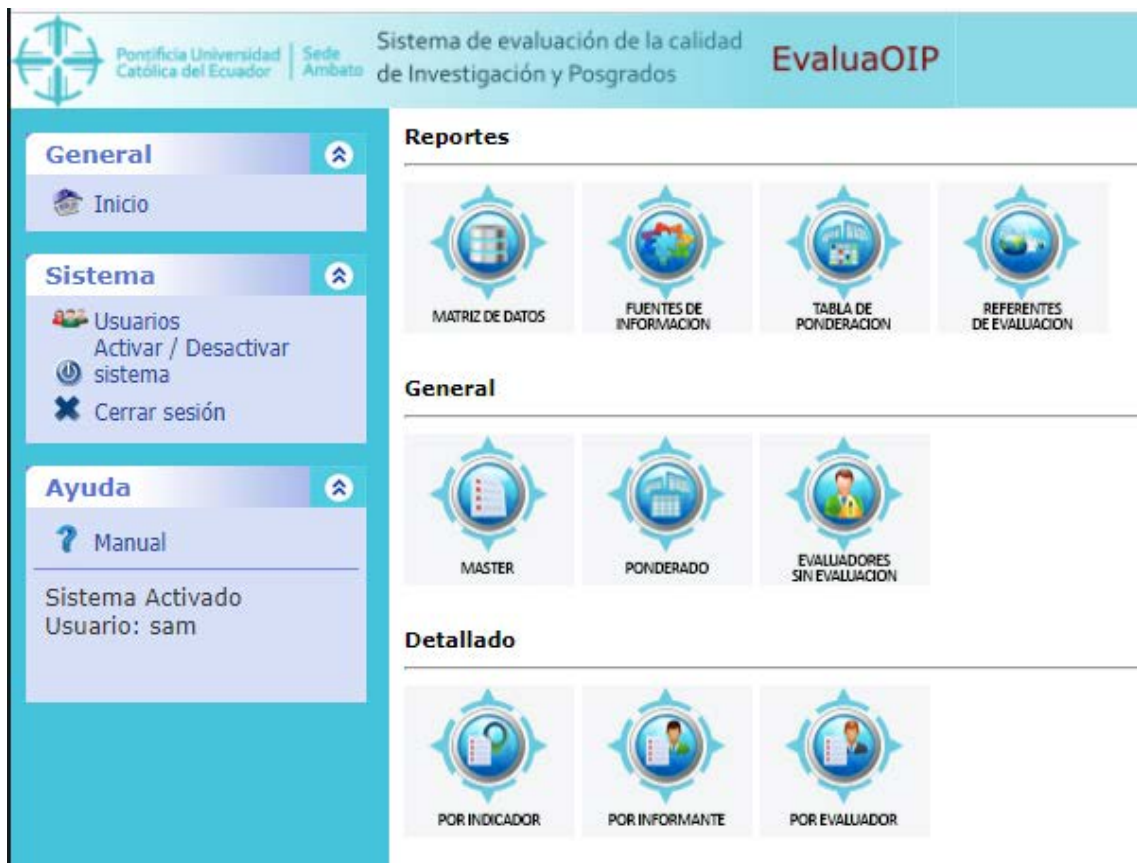
**Autoevaluación:** En la siguiente figura se muestran las opciones que permite realizar un proceso interno de evaluación de la calidad en la PUCESA. En este apartado se permite activar o desactivar el sistema. Mientras el sistema se encuentre desactivado, se puede editar el modelo de evaluación, crear instrumentos de evaluación, asignar instrumentos a evaluadores. Una vez que la información está completamente cargada; el sistema se activa de forma que los evaluadores están habilitados para responder a los cuestionarios, encuestas y análisis de documentos. Las encuestas se tabulan automáticamente en el sistema usando la ponderación correspondiente; sin embargo, los documentos y las entrevistas deben ser calificadas internamente ponderando las evidencias cargadas al sistema, o registrando los valores correspondientes después de algún cálculo matemático.



**Imagen 14. Proceso de Evaluación Interna en la PUCE.**

Fuente: Elaboración propia

**Reportes:** Esta opción permite mostrar la información en diferentes formatos y organizaciones, de forma que pueda ser visualizada de manera parcial o totalizada, por fuentes de información, por informante, por indicador, entre otros. Además se muestran reportes generales donde se puede visualizar reportes generales del estado de los indicadores, y de los informantes, que aún tienen instrumentos pendientes de evaluación. Un vistazo general de las opciones de reportes se muestra en la siguiente imagen:



**Imagen 15. Reportes del sistema de gestión de calidad**

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura se muestra uno de los reportes detallados donde se puede apreciar la estructura general de los indicadores de calidad registrados en el sistema, se nota la factibilidad de filtrado en los reporte de forma que se pueda ubicar indicadores de calidad por función, ámbito, dimensión y criterio.

Para cada indicador se pueden generar más de un instrumento de recolección de datos con una técnica , este instrumento se puede asignar a uno o más informantes, los que pueden responder al cuestionario, o cargar la información directamente al sistema a través de una interfaz adecuada para cada tipo de instrumento.

Reportes > Matriz de Datos

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato

PROYECTO DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
Oficina de Investigación y Posgrados · PUCESA

FUNCIONES: -- Todas las funciones --

ÁMBITOS: -- Todos los ambitos --

DIMENSIONES: -- Todas las dimensiones --

CRITERIOS: -- Todos los criterios --

INDICADOR: CO EF I L 01

Plan Estratégico de Desarrollo Institucional (PEDI) aprobado por las instancias correspondientes y en ejecución.

**Id. Datos**

1. Procesos de aprobación y promoción del PEDI y Estado de ejecución.	Técnica e Instrumento: Análisis de Documentos
- Informante: Dirección de Estudiantes	
2. Procesos de aprobación y promoción del PEDI y Estado de ejecución.	Técnica e Instrumento: Análisis de Documentos
- Informante: Prorector	
3. Procesos de aprobación y promoción del PEDI y Estado de ejecución.	Técnica e Instrumento: Análisis de Documentos
- Informante: Secretaría General	

**Imagen 16. Reporte de Matriz de Datos**

Fuente: Elaboración propia

**Estadísticos:** Otra de las funcionalidades provistas en el sistema de evaluación de la calidad es la generación de reportes estadísticos que permiten la visualización de informes resumidos por cada una de las funciones y ámbitos del modelo.

### Estadísticos



### Información

Sistema de Evaluación de la Calidad de la Investigación y Posgrado · PUCESA. 4 de Feb

**Imagen 17. Reportes estadísticos del sistema web**

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura se puede apreciar el detalle de los reportes estadísticos donde se puede visualizar gráficos de barras que totalizan la información por función y ámbito visualizando los resultados de evaluación realizada



**Imagen 18. Reporte estadístico por función.**

Fuente: Elaboración propia

**Creación de Instrumentos:** la edición de indicadores dentro de la herramienta de software propuesta es uno de los aspectos más relevantes, en la siguiente figura se aprecia el proceso de construcción donde para cada indicador del modelo se escogen datos, informantes y tipo de instrumento que se va a aplicar, de esa forma se da seguimiento a los informante por cada uno de los indicadores del modelo de evaluación.

Mantenimiento > Instrumentos

Dimensiones: -- Todas las dimensiones --

Criterios: -- Todos los criterios --

Funciones: -- Todas las funciones --

Ambitos: -- Todos los ambitos --

Código	Descripción del indicador
CO.EF.1.1.01	Plan Estratégico de Desarrollo Institucional (PEDI) aprobado por las instancias correspondientes y en ejecución.

CO. = Coherencia,  
 EF. = Eficiencia,  
 1. = Gestión Administrativa,  
 1. = Misión y Plan,  
 01 = Indicador.

Datos:  de 3

Informantes:

Instrumento:

**Imagen 19. Mantenimiento de Indicadores.**

Fuente: Elaboración propia

La propuesta de desarrollo brinda una fácil administración de los instrumentos de evaluación que la institución desee utilizar. Cada instrumento está conformado por preguntas destinadas a tipos de informantes de calidad, los cuales manifiestan su opinión por medio de entrevistas, encuestas o un análisis de documentos.

**Proceso de Evaluación de informantes calificados:** Para el ingreso de informantes calificados se ha diseñado una aplicación secundaria que permite el acceso exclusivo a los informantes para que puedan responder los cuestionarios, entrevistas o solicitudes de documentación, de forma que se sustenten cada uno de los diferentes indicadores. De esta forma el evaluador tiene un acceso independiente al sistema general de evaluación de la calidad. Esto facilita la administración de los datos, la facilidad del acceso, el rendimiento de la aplicación y la seguridad de la información.

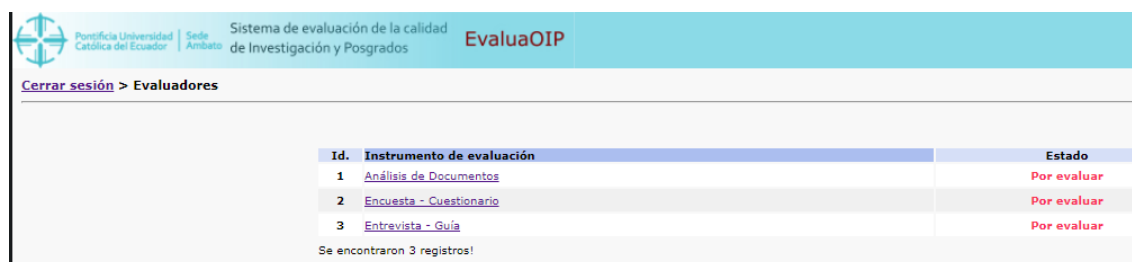
En la siguiente figura se muestra el acceso independiente a la aplicación exclusiva de los evaluadores:



**Imagen 20. Ingreso evaluadores**

Fuente: Elaboración propia

Una vez que el informante haya ingresado correctamente se le mostrarán todos los instrumentos designados para su solución. La siguiente imagen muestra un ejemplo de acceso de un informante con sus respectivos instrumentos listados.




**Imagen 21. Instrumentos de evaluación por informante.**

Fuente: Elaboración propia

Una vez listados los instrumentos el informante puede resolverlos según sea el caso un cuestionario, entrevista o análisis de documentos.

En la siguiente imagen se muestra un ejemplo de una entrevista asignada para un informante:

	<b>PROYECTO DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN Y POSGRADOS</b> Oficina de Investigación y Posgrados - PUCESA
<b>ENTREVISTA - GUÍA</b>	
<b>Dirigido a:</b>	<b>Prorector</b>
<b>Evaluador:</b>	<b>(cesar) Padre Cesar Gonzales</b>
<p>La Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, a través de la Comisión de Evaluación Interna, ha iniciado el proceso de Autoevaluación Institucional, como parte de la política de mejoramiento de ca servirá para valorar y analizar la situación institucional.</p> <p>Por favor sírvase responder a la presente entrevista.</p>	
<b>INDICADOR:</b>	<input type="checkbox"/> RA <input type="checkbox"/> RB <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 01
<b>Nómina y cualificación del personal de apoyo para las labores de vinculación con la colectividad</b>	
<b>Id. Pregunta</b>	
1.	Adjunte en medio magnético la nómina del personal que esté bajo su dirección, que se ocupe de las labores de vinculación con la colectividad.
<b>Respuesta:</b>	<input type="text"/>
2.	Mencione las fortalezas del personal en el área de vinculación con la colectividad.
<b>Respuesta:</b>	<input type="text"/>

**Imagen 22. Ejemplo de entrevista asignada para un informante**

Fuente: Elaboración propia

## 5.2. Evaluación preliminar

Para la evaluación preliminar se realizan una aplicación piloto con el modelo cargad al sistema de forma que se pueda verificar el funcionamiento del mismo, se analizan las funciones implementadas, más al tratarse de un proyecto inicial, que no tiene antecedentes en la institución y no mantener un estado anterior que permita realizar un análisis comparativo de mejora, se toma la decisión de realizar una entrevista con el encargado del departamento de investigación y posgrados de la PUCE Ambato.

Para evaluar algunas de las características de la aplicación desarrollada se han utilizado elementos de la herramienta de evaluación propuesta por Borges de Barros Pereira, Hernane quien en su tesis doctoral propone un conjunto de criterios de evaluación de la usabilidad de herramientas software. (Borges de Barros Pereira, 2002)

El cuestionario que a continuación se presenta se aplica con los representantes de la oficina de investigación y posgrados de la PUCE Ambato.

**CUESTIONARIO PARA LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA APLICACIÓN WEB  
PERTENECIENTE AL TRABAJO DE GRADUACIÓN TITULADO: “IMPLEMENTACIÓN DE UN  
SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN Y EL POSTGRADO. CASO:  
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO” (EVALUAOIP)**

Encuestada/o: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Por favor, marque los casilleros que representen de mejor manera su opinión ( grado de acuerdo) sobre las características de la aplicación web evaluaaip

**ÁMBITO: ESTRUCTURA DE LA APLICACIÓN:**

El sitio web evaluaaip mantiene módulos y/o apartados estructurados en toda la aplicación	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
El sitio web evaluaaip mantiene elementos estructurales (ej.: áreas de texto, imágenes, menús botones) siguen un estándar a lo largo de la aplicación	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
<b>Organización estructural:</b> la distribución de los elementos estructurales (ej. barras de desplazamiento, áreas de contenido, botones, menús) es buena	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
<b>Densidad estructural:</b> La cantidad de los elementos estructurales utilizados es apropiada	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
<b>Consistencia de la estructura:</b> La distribución de los elementos estructurales mantiene consistencia a lo largo de la aplicación web evaluaaip	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo

**ÁMBITO: OPERACIÓN DE LA APLICACIÓN:**

<b>Navegabilidad:</b> El recorrido que se hace por el sitio web evaluaaip es fácilmente asimilado	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
<b>Fiabilidad:</b> Se perciben errores en la operación del sitio web evaluaaip	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
<b>Interactividad:</b> La relación mutua entre usuario y aplicación web es buena	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
<b>Consistencia de la operación:</b> La ejecución de tareas en el sitio web evaluaaip (ej.: navegar por la	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo

aplicación, hacer clic en botones, seleccionar opciones, entre otros) mantiene un estándar a lo largo de la aplicación	
<b>Sistema de indicación:</b> Se identifican fácilmente las figuras, tablas, gráficos, resultados, zonas activas y el tipo de acción que se desea ejecutar	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
La velocidad de operación dentro del sitio web evaluaoip es coherente con el tipo de tarea que se necesita	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo

### ÁMBITO: APARIENCIA

Los tipos de fuentes utilizados en el sitio web evaluaoip está asociado al contenido que se presenta (ej: fórmulas matemáticas, resultados gráficos, entre otros)	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
Los títulos de la aplicación web evaluaoip facilitan la navegación	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
Los colores utilizados en las diversas zonas del sitio web evaluaoip son apropiados	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
El uso de los colores asociados a los elementos estructurales y al contenido dentro del sitio web evaluaoip aumenta el entendimiento del usuario	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
El esquema de color dentro del sitio web evaluaoip sigue un estándar.	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
La apariencia del sitio web evaluaoip es coherente con el contenido que se propone	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo

### ÁMBITO: CONTENIDO

La ejecución del sitio web evaluaoip está fuertemente asociado con el contenido del mismo	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
Las pantallas de ingreso de elementos del modelo de evaluación ( ej.: indicadores, dimensiones criterios, ámbitos, entre otros), representan las	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo

características estructurales de un modelo de evaluación.	
Los esquemas, figuras, tablas usados en evaluaoip permiten representar de manera adecuada un modelo de evaluación de investigación y posgrados.	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
La aplicación web representa los objetivos propuestos para mantener un proceso de evaluación dentro de la PUCESA	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
La fiabilidad del contenido en evaluaoip se asocia a una terminología apropiada relacionada con los modelos de evaluación de las instituciones de educación superior.	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
La fiabilidad del modelo utilizado está asociada con los estándares nacionales establecidos por los organismos de control de las instituciones de educación superior	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo

### 5.3. Análisis de los resultados

Para la evaluación preliminar se aplican dos entrevistas dirigidas a los encargados de las áreas de investigación y posgrados de la PUCESA. En diferentes instantes de tiempo entre los meses de febrero y mayo del 2018. La evaluación preliminar busca determinar algunas características de la aplicación web desarrollada, centrándose en los siguientes ámbitos:

- Estructura
- Operación de la aplicación
- Apariencia
- Contenido.

De esta forma se busca establecer una ponderación de los resultados de la aplicación web, determinando algunas de las características de la misma que evidencien la funcionalidad y las capacidades de solución del problema planteado.

Para el proceso de la evaluación preliminar, se muestra el avance del desarrollo del proyecto con datos históricos, así como también, se muestra resultados parciales de la aplicación del modelo de evaluación fruto de este trabajo de investigación,

La evaluación preliminar evidencia las siguientes tendencias: En cuanto a la estructura de la aplicación, el criterio de los encargados de los procesos de investigación y posgrados de la PUCESA coinciden en que los módulos del sistema web son estructurados, los elementos estructurales son

estándares, la distribución de los elementos, la densidad estructural y la consistencia estructural son coherentes.

En cuanto a la operación de la aplicación, los encuestados concuerdan que el recorrido por la aplicación web desarrollado es fácilmente asimilado, no perciben errores en la operación del sitio web, encuentran al sitio web interactivo y consistente, así como también evidencian que el sistema web es de fácil indicación, y la velocidad de la operación es adecuada.

En cuanto a la apariencia, los encuestados encuentran que la tipografía, los títulos, los colores, y el esquema de presentación del sitio web desarrollados en esta propuesta es adecuado.

Finalmente, en lo relacionado con el contenido del sitio web los encuestados concuerdan en que el sitio web está fuertemente asociado al contenido del mismo, que la apariencia del sitio y la distribución del mismo permiten la representación adecuada de un modelo de evaluación de la calidad. Así mismo, se evidencia una cierta fiabilidad del modelo con los estándares nacionales de los organismos de control de las instituciones de educación superior.

Los resultados mencionados se muestran en el apéndice C.

## Capítulo 6

# Conclusiones y Recomendaciones

### 6.1. Conclusiones

Un modelo de evaluación de la calidad de la investigación de las instituciones de educación superior debe fundamentarse en relación directa con los organismos de control y regulación de la calidad universitaria en el caso del Ecuador hay que considerar los lineamientos propuestos por el CEACESS, de forma que los resultados obtenidos por la aplicación de esta propuesta permita no solamente cumplir con los objetivos de evaluar la calidad; sino que también permitan cumplir con objetivos institucionales superiores de acreditación.

Los ámbitos más importantes que deben ser evaluados en un modelo de calidad universitaria de los posgrados y la investigación en una institución de educación superior deben estar relacionados con los criterios de: Organización, Programas Académicos, Academia, Investigación desarrollo e innovación y el Ambiente Institucional.

Para automatizar el proceso de evaluación de la calidad , dentro de una institución de educación superior se comprende a una herramienta web como la más idónea en virtud que facilita el acceso, tanto para la configuración y carga de un modelo de evaluación así como el ingreso de los evaluadores para la recolección de información centralizada, con el uso de ambientes web y al generación de reportes en línea el seguimiento y gestión de la calidad se facilita para los departamentos relacionados con la investigación y posgrados de la PUCESA.

La metodología RAD muestra para el caso del desarrollo de aplicaciones web de gestión de la calidad una herramienta útil puesto que facilita un conjunto de prototipos funcionales que permiten verificar la funcionalidad de diversas partes del sistema que se van integrando en prototipos funcionales,

Como se puede apreciar en el análisis de los diferentes estudios realizados, los esfuerzos del gobierno ecuatoriano a través de sus organismos competentes tratan de insertar a la universidad ecuatoriana en los procesos de investigación a nivel mundial. Sin embargo se pueden notar diferencias significativas sobre todo con los estándares europeos donde se considera la tercera misión de la universidad como un ente generador de recursos propios derivados de sus actividades de investigación, desarrollo tecnológico, asistencia técnica, programas de formación continua.

Actividades como la formación doctoral y postdoctoral, deben ser atendidos de manera preferente dentro de la PUCESA, puesto que los indicadores de calidad de la investigación y la formación de postgrados analizados dependen en gran cantidad de esta relación de profesores titulares con dedicación a tiempo completo a actividades relacionadas con la investigación y generación científica.

## **6.2. Recomendaciones**

Se recomienda el análisis continuo de los modelos de evaluación de calidad en ambientes universitarios, de forma que se puedan seguir integrando a la herramienta software actualizaciones de dimensiones y criterios para evidenciar de mejor forma ámbitos de la calidad dentro de las instituciones de educación superior ecuatoriana.

Se recomienda invertir tiempo en la capacitación, uso de manuales para la correcta aplicación de las diversas opciones que el sistema web permite en el perfil administrador, de forma que; de la operación del sistema se obtenga los mejores beneficios posibles.

El sistema web propuesto tiene una gran dependencia de los datos propuestos por los informantes de los diversos indicadores de calidad, por lo que se sugiere un análisis detallado de la información que cada informante suministre al sistema, de manera particular el análisis de documentos que permita dar respaldo documental al cumplimiento de los indicadores de calidad.

Se recomienda el almacenamiento de respaldos de la información más vital del sistema como son las contraseñas de acceso y el backup de la base de datos que mantiene todos los resultados de la evaluación de la calidad.

## Referencias

- Abreu, L. F., & Cruz, V. m. (2014). *Evaluación de Programas de Postgrado - Guía de Autoevaluación*. Salamanca, España: AUIP Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado.
- Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Cataluña (AQU). (Octubre de 2016). *Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Cataluña (AQU)*. Obtenido de Evaluación de la investigación de los departamentos: [http://www.aqu.cat/universitats/avaluacio\\_departaments\\_es.html#.WkgWz7\\_kTDc](http://www.aqu.cat/universitats/avaluacio_departaments_es.html#.WkgWz7_kTDc)
- Álvarez Gracia, I., & Topete Berra, C. (1997). Modelo para una evaluación integral de las políticas sobre gestión de calidad en la educación superior. *Revista Gestión y estrategia*, 125-137.
- Apunte Ordoñez, R. (2007). *EL PROCESO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN. FUNCIONALIDAD Y/O DISFUNCIONALIDAD PARA LAS UNIVERSIDADES DEL ECUADOR*. Quito.
- Asamblea Nacional del Ecuador -Comisión Legislativa y de Fiscalización. (31 de Julio de 2008). *DEROGATORIA D LA LEY nO. 130 DE CREACIÓN DE LA UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA DEL ECUADOR, REFORMATARIO DE LA LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR LOES Y DE REGULARIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR*. Obtenido de Derecho Ecuador: <http://docs.ecuador.justia.com/nacionales/leyes/ley-organica-reformatoria-al-mandato-constituyente-n-14.pdf>
- Barradas Alarcón, M. E. (2014). *SEGUIMIENTO DE EGRESADOS: UNA EXCELENTE ESTRATEGIA PARA GARANTIZAR UNA EDUCACIÓN DE CALIDAD*. Estados Unidos: Palibrio.
- Beeby, C. (1970). *Les aspects qualitatifs de la planification de l'éducation*. Institute Internacional de Planification de l'Education. París: UNESCO.
- Borges de Barros Pereira, H. (07 de Septiembre de 2002). *Tesis Doctorales en Red (TDR)*. Obtenido de Análisis experimental de los criterios de evaluación de usabilidad de aplicaciones multimedia en entornos de educación y formación a distancia: <http://hdl.handle.net/10803/6542>
- Bueno Campos, E., & Fernández de Navarret, F. C. (2007). LA TERCERA MISIÓN DE LA UNIVERSIDAD ENFOQUES E INDICADORES BÁSICOS PARA SU EVALUACIÓN. (T. y.-E. Ministerio de Energía, Ed.) *Revista Economía Industrial*(366), 43-59.
- Campaña, R. (2015). El proceso de desarrollo rápido de aplicaciones (DRA) de software: Un *ResearchGate*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/303839299\\_El\\_proceso\\_de\\_desarrollo\\_rapido\\_de\\_aplicaciones\\_DRA\\_de\\_software\\_Un\\_aporte\\_practico\\_en\\_el\\_Instituto\\_Geografico\\_Militar](https://www.researchgate.net/publication/303839299_El_proceso_de_desarrollo_rapido_de_aplicaciones_DRA_de_software_Un_aporte_practico_en_el_Instituto_Geografico_Militar)

- Carot Sierra, J., Henríquez Guajardo, P., Haug, G., Ginés Mora, J., Ristoff, D., Vidal, J., . . . González Ernesto. (2012). *Sistema Básico de Indicadores para la Educación Superior de América Latina*. Valencia, España: Editorial Universitat Politècnica de Valencia.
- Catalunya, Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de. (2016). *GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS*. Barcelona: © Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya.
- CEAACES. (Septiembre de 2015). *Modelo de Evaluación Institucional de Universidades y Escuelas Politécnicas*. Obtenido de <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2016/06/Modelo-de-evaluacio%CC%81n-institucional-2016.pdf>
- CEAACES Dirección de Acreditación de Universidades y Escuelas Politécnicas. (Enero de 2014). *Informe Genral sobre la Evaluación, Acreditación y categorizaciín de las Universidades y Escuelas Politécnicas*. Obtenido de [www.ceaaces.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2014/01/Informe-3.pdf](http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2014/01/Informe-3.pdf)
- Consejo de Educación Superior. (2012). *Reglamento de creación intervencion y suspensiónn de universidades y escuelas politecnicas*. Obtenido de <http://www.ces.gob.ec/doc/Reglamentos/reglamento%20de%20creacion%20intervencion%20y%20suspensin%20de%20universidades%20y%20escuelas%20politecnicas-.pdf>
- Consejo de Educación Superior CES. (2017). *Reglamento de Régimen Académico (Codificación)*. Quito, Ecuador.
- Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. (Marzo de 2015). *Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación*. Obtenido de <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2013/10/MODELO-GEN%3%89RICO-DE-EVALUACI%3%93N-DEL-ENTORNO-DE-APRENDIZAJE-CARRERAS-2-0-Marzo-2015-FINAL-pdf.pdf>
- Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. (2013). *EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO INSTITUCIONAL DE LAS UNIVERSIDADES Y ESCUELAS POLITECNICAS DEL ECUADOR*. Obtenido de Proceso de evaluación institucional: <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/proceso-de-recategorizacion-institucional-2/>
- Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. (2017). *MODELO GENÉRICO DE EVALUACIÓN DE PROGRAMAS DE POSGRADOS EN ECUADOR*. Quito.
- Cruz Cardona, V. (3 de Octubre de 2010). *Modelo de Gestión de la Calidad del Postgrado y el Doctorado en Iberoamérica*. Obtenido de Observatorio de Buenas Prácticas de Calidad en Educación Superior: [https://sites.google.com/site/observatoriocalidades/informacion/articulos/GestionCalidad\\_Postgradoy\\_Docto.pdf?attredirects=0&d=1](https://sites.google.com/site/observatoriocalidades/informacion/articulos/GestionCalidad_Postgradoy_Docto.pdf?attredirects=0&d=1)

- de la Orden Hoz, A. (1997). DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE UN MODELO DE CALIDAD UNIVERSITARIA COMO BASE PARA SU EVALUACIÓN. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 3(1\_2), 1-5. Obtenido de [http://www.uv.es/RELIEVE/v3n1/RELIEVEv3n1\\_2.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v3n1/RELIEVEv3n1_2.htm)
- Diez Hochleitner, R. (1969). *Rendimiento social en la educación. En La educación actual: Problemas y técnicas*. Madrid: C.S.I.C.
- EcuadorUniversitario. (26 de Agosto de 2013). *Modelo Genérico de Evaluación de las Carreras*. Obtenido de <http://ecuadoruniversitario.com/directivos-y-docentes/evaluacion-y-acreditacion/modelo-generico-de-evaluacion-de-las-carreras/>
- Espinoza Cevallos, C. (2016). CALIDAD DE LA EDUCACIÓN E ÍNDICES DE GESTIÓN EN RELACIÓN CON EL PRESUPUESTO DE LAS UNIVERSIDADES DEL ECUADOR EN EL AÑO 2015. *Rrevista universidad y Sociedad [seriada en línea]*, 210-217. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n2/rus27216.pdf>
- Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., & Terra, B. R. (2000). The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, 29(2), 313 - 330. doi:[https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00069-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00069-4)
- Fernández, N. (2005). *La evaluación y la acreditación de la calidad: Situación, tendencias y perspectiva*. Obtenido de [http://www.radu.org.ar/Info/2\\_IESALC.pdf](http://www.radu.org.ar/Info/2_IESALC.pdf)
- Gimeno Vila, S., & Salvadó Estivill, I. (2016). LA CALIDAD EN LA INVESTIGACIÓN. En T. Ramiro-Sánchez, R.-S. M. Teresa, & M. P. Bermúdez, *Evaluación de la Calidad de la Investigación y de la Educación Superior: Libro de resúmenes XIII FECIES* (págs. 75-80). Granada (España): Asociación Española de Psicología Conductual (AEPC).
- González Rogel, E. (21 de Junio de 2007). *Propuesta de evaluación de la calidad educativa para la UPIISCSA-IPN*. Obtenido de INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL, México, D.F.: <http://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/970/Propuestaevalcal.pdf?sequence=1>
- Harvey, L., & Green, D. (1993). Assessment & evaluation in higher education. *Quality Research International*, 9-34. Obtenido de <http://srhe.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0260293930180102>
- James, M. (1991). *Rapid Application Development*. Indianapolis: Macmillan Publishing Co., Inc.
- Jeroen Huisman, P., Mustar, S., Borrás, P., Laredo, S., Reichert, P., Cooke, K., . . . Kehm. (2004). *The Europe of knowledge 2020: A vision for University-Based Research and Innovation*. European Commission.
- Kaplan, R., & Norton, D. (2013). *Cómo utilizar el Cuadro de Mando Integral: Para implantar y gestionar su estrategia*. España: Grupo Planeta Spain.

- López, I., Díaz, V., & Fernández, M. (2015). EL SIGNIFICADO DE LA UNIVERSIDAD DESDE LA MIRADA DEL ALUMNADO. INDICADORES PARA SU EVALUACIÓN. *Aula de Encuentro*, 2(17), 33-68. Obtenido de [revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ADE/article/download/2657/2127](http://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ADE/article/download/2657/2127)
- Martin, B., & Etkowitz, H. (2000). The Origin and Evolution of the University Species. *VEST*, 29(2), 313-330.
- Matias, M. (16 de Julio de 2017). *LA EVALUACIÓN DE LAS UNIVERSIDADES EN EL ECUADOR 2008-2013*. Obtenido de CuatroRios Tecnología: [http://www.cuatrorios.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=182:la-evaluaci%C3%93n-de-las-universidades-en-el-ecuador-2008-2013&catid=39:blogsfeeds](http://www.cuatrorios.org/index.php?option=com_content&view=article&id=182:la-evaluaci%C3%93n-de-las-universidades-en-el-ecuador-2008-2013&catid=39:blogsfeeds)
- Molas-Gallart, J., Ammon, S., Patel, P., Alister, S., & Duran, X. (2002). Measuring Third. *Science and technology Policy Research*.
- Morduchowicz, A. (2006). *Los indicadores educativos y las Dimensiones que los integran*. Paris, Francia: IPE - UNESCO.
- Morresi, S., Donnini, N., & Cerioni, L. (2008). Indicadores de Calidad en la Evaluación de Instituciones de Educación Superior. Algunas consideraciones críticas. *VIII Coloquio Internacional sobre Gestión Universitaria de América del Sur*. Asunción, Paraguay.
- Palacios, W. (2008). Resumen de La calidad de la educación superior en perspectiva comparada: propuesta de un modelo de autoevaluación dentro del sistema de garantía interna de la calidad de las universidades - Dialnet. *Dialnet*, 2. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=39532&info=resumen>
- Pesántez Avilés, F. (2011). *Indicadores de Gestión y Calidad en la Educación Superior*. Quito: Editorial Universitaria Abya-Yala.
- Pontificia Universidad Católica del Ecuador. (2017). *Intranet Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. Obtenido de Imagen institucional - Dirección de Promoción y Comunicación: <http://www.puce.edu.ec/intranet/documentos/Logotipo/Manual-de-Identidad-PUCE-V007-072017.pdf>
- Pressman, R. S. (2010). *INGENIERIA DEL SOFTWARE UN ENFOQUE PRACTICO*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España S.L. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=deuwcQAACAAJ>
- Salgado, F. (2011). La nueva institucionalidad de la educación. *Simposio Internacional Acreditación de programas de posgrado*. Quito.
- Schulte, P. (2004). The Entrepreneurial University: A Strategy for Institutional Development. *Higher Education in Europe*, 29, 187-191.
- Sheen, M. R. (1992). Barriers to scientific and technical knowledge acquisition in industrial R&D. *R&D Management*, 22(2), 135-143.

- Stiles, D. (2002). Higher Education Funding Council (HEFC).Methods in the 1990s: National and Regional Developments and Policy Implications. *Public Administration*, 711-731.
- Téllez-Zenteno, J. F.-B. (2007). Análisis del factor de impacto de las revistas científicas latinoamericanas. *evista médica de Chile*, 480-487. Obtenido de <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872007000400010>
- UNESCO. (1998). *Declaración mundial sobre la Educación Superior*. París.
- Vásquez, A., & Hernández, H. (1998). *Reflexiones para un modelo educativo universitario ignaciano*. Tlaquepaque,Jalisco, México: Instituto tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO).
- Zurita, R., & González, A. (2002). Los indicadores ¿un invento desafortunado? *Indicadores Universitarios: Experiencias y Desafíos Internacionales*, 34-59.

## **Resumen Final**

# **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN Y EL POSTGRADO. CASO: PONTIFICIA AUNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO**

Santiago Alejandro Acurio Maldonado

96 páginas

Proyecto dirigido por: Xavier Enrique Garcés Freire, Mg.

El presente trabajo de investigación y desarrollo establece una propuesta de modelo de evaluación de la calidad de las actividades de investigación y posgrados en la PUCESA, está también acompañada del desarrollo de una herramienta web, que facilita la automatización de los procesos de modelamiento, y recolección de información de los informantes de calidad por cada indicador del modelo. Los objetivos del trabajo de investigación son: Fundamentar el diseño de un sistema de evaluación de la calidad, determinando un conjunto de dimensiones, criterios e indicadores específico para investigación y postgrados determinar un conjunto de herramientas software capaces de representar el modelo de evaluación, aplicar una metodología ágil de desarrollo de software en la implementación de una solución que permita automatizar el modelo, y finalmente realizar una evaluación preliminar del producto en la coordinación de investigación y postgrados de la PUCESA.

## Apéndice A.

### Objetivos Estratégicos – Plan Estratégico DIP

**Objetivo estratégico:** Implementar un sistema de evaluación de la calidad de la investigación y postgrados en la PUCESA

No	Criterio de medida	Unidad de medida	2015	2016	2017	2018	Grados de Consecución
1.1	Requerimientos del sistema de evaluación de la calidad de la investigación y postgrados	Requisitos establecidos satisfactoriamente y actualizados	1	1	1	1	B → 1 M → 0
1.2	Diseño del sistema de evaluación de la calidad de la investigación y postgrados	Modelo de datos y procesos establecido	1	1	1	1	B → 1 M → 0
1.3	Desarrollo e implementación del sistema de evaluación de la calidad de la investigación y postgrados	Sistema de control de la calidad de la investigación y postgrados Implementado listo para pilotaje	0	1	0	0	B → 1 M → 0
1.4	Sistema de evaluación de la calidad de la investigación y postgrados en la PUCESA ejecutándose satisfactoriamente	Indicadores de calidad controlados de manera adecuada	0	1	1	1	B → 1 M → 0

**Plan de acción estratégico.** Implementar un sistema de evaluación de la calidad de investigación y postgrados en la PUCESA

No	Criterio de medida	Actividad	Resultado asociado	Responsables	Participantes	Fecha	Lugar	Recursos
1.1	Requerimientos del sistema de evaluación de la calidad de investigación y postgrados	1.1.1. Definir requisitos de hardware y software para sistema de evaluación de la calidad de la investigación y de postgrados	Requisitos de software y hardware validados	Dirección DIP	Santiago Acurio Daniel Acurio Liliana Mena Mayra Moreno Zandra Altamirano Estudiantes antes Sistemas (2)	Noviembre 2015	DIP	Computador Portátil
		1.1.2. Identificar los procesos e indicadores para la evaluación de la investigación y postgrados de la PUCESA	Procesos e indicadores validados	Dirección Dip	Santiago Acurio Daniel Acurio Liliana Mena Mayra Moreno Zandra Altamirano Estudiantes antes Administración (2)	Noviembre 2015	DIP	Computador portátil Licencia de software de modelamiento de procesos
		1.1.3. Establecer el sistema de evaluación para la investigación y postgrados en la PUCESA y el procedimiento metodológico	Sistema y procedimiento metodológico establecido	Dirección DIP	Santiago Acurio Daniel Acurio Liliana Mena Mayra Moreno Zandra Altamirano	Febrero 2016	DIP	Computador portátil, material de oficina

1.2	Diseño del sistema de evaluación de la calidad de la investigación y postgrados	1.2.1. Diseñar el modelo de datos y procesos del sistema de gestión y calidad de proyectos	Modelo de datos y procesos validado	Santiago Acurio	Daniel Acurio Liliana Mena Mayra Moreno Zandra Altamirano	Abril 2016	DIP	Licencia de software de modelamiento de datos Computador portátil
		1.2.2. Representar el procedimiento metodológico de la evaluación de la calidad en un modelo de desarrollo de software	Modelo de procesos de software validado	Santiago Acurio	Daniel Acurio Liliana Mena Mayra Moreno Zandra Altamirano	Mayo 2016	DIP	Licencia de software de modelamiento de datos Computador portátil
1.3	Desarrollo e implementación del sistema de evaluación de la calidad de la investigación y postgrados	1.3.1. Desarrollo de los módulos del sistema de evaluación de la calidad de la investigación y postgrados	Módulos implementados	Santiago Acurio	Daniel Acurio Zandra Altamirano Liliana Mena MAESTRANT ES	Desde Abril 2016 hasta Julio 2016	Sala de reuniones DIP	Servidor de producción licencias de software de desarrollo, Licencia de motor de base de datos

		1.3.2. Realizar pruebas piloto del sistema de evaluación y calidad de proyectos	Pruebas piloto realizadas	Santiago Acurio	Daniel Acurio Zandra Altamirano Liliana Mena  MAESTRANTES	Desde Julio hasta Agosto 2016	Sala de reuniones DIP	Servidor de pilotaje 100% funcional
		1.3.3 Detectar, analizar y validar los cambios a implementarse	Cambios implementados	Santiago Acurio	Daniel Acurio Zandra Altamirano Liliana Mena  MAESTRANTES	Hasta /12/2016	Sala de reuniones DIP	Pizarra, proyector, computador internet
1.4	Sistema de evaluación de la calidad de la investigación y postgrados en la PUCESA ejecutándose satisfactoriamente	1.4.1. Subir datos al sistema de control de la calidad de los procesos de investigación y postgrados en la PUCESA	Datos subidos	Santiago Acurio  Liliana Mena	Estudiantes  Jefes de proyectos de investigación y posgrado  Coordinadores de maestría  Maestranteres  Secretaria del DIP	Permanente	Salas de profesores	Pizarra, proyector, computador internet

		1.4.2. Realizar el seguimiento y control del sistema de evaluación de la calidad de la investigación y postgrados en la PUCESA	Informe del seguimiento y control	Director DIP Santiago Acurio	Liliana Mena Mayra Moreno Santiago Acurio	Permanente	Sala de reuniones DIP	Pizarra, proyector, computador internet Sistema
		1.4.3. Analizar los datos estadísticos arrojados por el sistema de evaluación de la calidad de los procesos de investigación y postgrados en la PUCESA	Informe de los datos estadísticos arrojados	Director DIP	Liliana Mena Mayra Moreno Santiago Acurio	Permanente	Sala de reuniones DIP	Pizarra, proyector, computador internet Sistema
		1.4.4. Analizar la calidad de los resultados de los procesos de investigación y postgrados en la PUCESA	Informe de la calidad de los resultados, y toma de decisiones	Director DIP	Liliana Mena Mayra Moreno Directores de Proyectos de investigación	Permanente	Sala de reuniones DIP	Pizarra, proyector, computador internet Sistema

		1.4.5.Solucionar problemas detectados en la ejecución de investigación y postgrados en la PUCESA	Problemas corregidos.	Director DIP	Liliana Mena Mayra Moreno Integrantes de Proyectos de investigación Santiago Acurio Involucrados	Permanente	Sala de reuniones DIP	Pizarra, proyector, computador internet Sistema
--	--	--	-----------------------	--------------	--	------------	--------------------------	---

**Sistema de control estratégico.** Implementar un sistema de evaluación de la calidad de la investigación y postgrados en la PUCESA

No	Criterio de medida	Actividad	Resultado asociado	Responsable	Participantes	Fecha	Lugar	Recursos
1.1	Requerimientos del sistema de evaluación de la calidad de investigación y postgrados	1.1.1. Verificación de requerimientos establecidos formalmente	Documento de requerimientos validados	Director del DIP	Santiago Acurio Daniel Acurio Liliana Mena Mayra Moreno	Febrero 2016	DIP	Materiales de oficina
1.2	Diseño del sistema de evaluación de la calidad de la investigación y postgrados	1.2.1. Verificar el diseño del modelo de gestión de calidad.	Modelo de Sistema de evaluación de la calidad disponible.	Director del DIP	Santiago Acurio Daniel Acurio Zandra Altamirano MAESTRANTES	Mayo 2016	Sala de reuniones DIP	Internet Computador
1.3	Desarrollo e implementación del sistema de evaluación de la calidad de la investigación y postgrados	1.3.1. Evaluar y dar seguimiento del sistema	Evaluación y seguimiento realizado periódicamente	Santiago Acurio Daniel Acurio	Zandra Altamirano MAESTRANTES  Liliana Mena  Mayra Moreno	Diciembre 2016	Sala de reuniones DIP	Internet Computador

1.4	Sistema de evaluación de la calidad de la investigación y postgrados en la PUCESA ejecutándose satisfactoriamente	1.4.1. Verificar avances de los indicadores de calidad de la investigación y postgrados de la PUCESA.	Avance constatados	Director DIP	Integrantes de Proyectos de investigación  Liliana Mena Mayra Moreno	Permanente	Sala de reuniones DIP	Pizarra, proyector, computador internet
-----	---	---	--------------------	-----------------	---	------------	-----------------------------	--

## Apéndice B

### Indicadores no numéricos de evaluación de la calidad de la investigación

Tabla 1. Contexto del departamento (últimos cinco años). Estudiantes matriculados y titulados en las enseñanzas oficiales en las que participa el departamento

	Período evaluado	
	Matriculados	Titulados
<b>Grados</b>		
–		
–		
<b>Másteres</b>		
–		
–		

Tabla 2. Contexto del departamento (últimos cinco años). Profesorado e investigadores

	Año 1	Año 5
<b>Catedrático de universidad o contratado (<i>full professor</i>)</b>		
<b>Titular de universidad o agregado (<i>associate professor</i>)</b>		
<b>Profesor visitante (<i>visiting fellow</i>)</b>		
<b>Otras tipologías de profesorado</b>		
<b>Posdoctorados</b>		
<b>Estudiantes de doctorado</b>		

Nota: La información recogida en esta tabla puede ser ampliada para incluir información sobre género y edad.

Tabla 3. Contexto del departamento (últimos cinco años). Personal técnico y de administración y servicios

	Año 1	Año 5
<b>Técnicos de apoyo a la investigación</b>		

<b>Personal de administración y servicios</b>		
---	--	--

Nota: La información incluida en esta tabla puede ser ampliada para incluir información sobre género y edad.

Tabla 4. Estructura interna del departamento para la investigación (último año)

	<b>Personal doctor de plantilla</b>	<b>Personal doctor visitante</b>	<b>Investigadores principales (IP)</b>	<b>Investigadores en formación</b>	<b>Otros</b>
<b>Áreas/unidades/secciones departamentales</b>					
-					
<b>Grupos de investigación</b>					
-					
<b>Grupos de investigación consolidados (SGR)</b>					
-					
<b>Programas/unidades funcionales</b>					
-					

Nota: Puede utilizarse cualquiera de las clasificaciones propuestas (áreas, unidades, grupos de investigación, unidades funcionales, etc.).

Tabla 5. Proyectos, convenios y otras actividades de investigación (últimos cinco años)

	<b>Departamento</b>	
	<b>Número</b>	<b>Financiación recibida</b>
<b>Proyectos competitivos</b>		
- <b>Nacionales</b>		
- <b>Internacionales</b>		

<b>Proyectos no competitivos</b>		
- <b>Nacionales</b>		
- <b>Internacionales</b>		
<b>Convenios</b>		
<b>Redes</b>		
<b>Otros</b>		

Nota: La información incluida en esta tabla puede ser estructurada por áreas y/o por líneas de investigación.

Tabla 6. Productividad de la investigación del departamento (últimos cinco años)

	<b>Período evaluado</b>
<b>Publicaciones científicas: indicadores bibliométricos</b>	
- Número total de publicaciones	
- Citas por publicación	
- Índice de impacto ponderado por ámbito de conocimiento	
- Colaboración de las publicaciones (internacional, nacional)	
- Colaboración de las publicaciones (académica, empresas, instituciones)	
- Artículos en el percentil más alto	
- Índice <i>h</i>	
<b>Publicaciones científicas: otros indicadores</b>	
- Libros y monografías	
- Capítulos de libro	
- Artículos en revistas de divulgación	
- Contribuciones relevantes en congresos de ámbito nacional	
- Contribuciones relevantes en congresos de ámbito internacional	

– Otros <sup>3</sup>	
<b>Resultados y actividades de carácter tecnológico, de servicio y/o artístico</b>	
– Iniciativas <i>spin-off</i>	
– Licencias (patentes, modelos de utilidad, registros de secreto industrial, software...)	
– Transferencias de conocimiento al sector productivo (servicios)	
– Otros <sup>4</sup>	
<b>Otros resultados de la actividad del departamento</b>	
– Premios y reconocimientos logrados	
– Participaciones de los miembros del departamento en comités de gestión de ciencia o de evaluación de programas nacionales	
– Participaciones de los miembros del departamento en comités de gestión de ciencia o de evaluación de programas internacionales	

Nota: La información incluida en esta tabla puede ser estructurada por áreas y/o por líneas de investigación.

Tabla 7. Estudios de doctorado (últimos cinco años)

	Tesis leídas	PDI directores distintos	Estudiantes de doctorado de universidades estatales	Estudiantes de doctorado de universidades internacionales
Departamento*				

\* Esta información puede desglosarse en distintas unidades (líneas de investigación, grupos de investigación, unidades departamentales, etc.).

<sup>3</sup> Añadir líneas adicionales para aquellos *outputs* de investigación relevantes en el ámbito y que no estén incluidos en los anteriores apartados (traducciones literarias, edición crítica de textos, informes profesionales, etc.).

<sup>4</sup> Añadir líneas adicionales para aquellos otros resultados y actividades relevantes en el ámbito y que no estén incluidos en los anteriores apartados (exposiciones organizadas, obras artísticas, etc.).

# Apéndice C

## Evaluación Preliminar

**CUESTIONARIO PARA LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA APLICACIÓN WEB PERTENECIENTE AL TRABAJO DE GRADUACIÓN TITULADO: "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN Y EL POSTGRADO. CASO: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO" (EVALUAOIP)**

Encuestada/o: Concepción Bedón

Fecha: 22/Feb./2018

Por favor, marque los casilleros que representen de mejor manera su opinión ( grado de acuerdo) sobre las características de la aplicación web EvaluaOIP

**ÁMBITO: ESTRUCTURA DE LA APLICACIÓN:**

El sitio web evaluaaip mantiene módulos y/o apartados estructurados en toda la aplicación	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
El sitio web evaluaaip mantiene elementos estructurales (ej.: áreas de texto, imágenes, menús botones) siguen un estándar a lo largo de la aplicación	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
<b>Organización estructural:</b> la distribución de los elementos estructurales (ej. barras de desplazamiento, áreas de contenido, botones, menús) es buena	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
<b>Densidad estructural:</b> La cantidad de los elementos estructurales utilizados es apropiada	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
<b>Consistencia de la estructura:</b> La distribución de los elementos estructurales mantiene consistencia a lo largo de la aplicación web evaluaaip	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo

**ÁMBITO: OPERACIÓN DE LA APLICACIÓN:**

<b>Navegabilidad:</b> El recorrido que se hace por el sitio web evaluaaip es fácilmente asimilado	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
<b>Fiabilidad:</b> Se perciben errores en la operación del sitio web evaluaaip	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> en desacuerdo
<b>Interactividad:</b> La relación mutua entre usuario y aplicación web es buena	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
<b>Consistencia de la operación:</b> La ejecución de tareas en el sitio web evaluaaip (ej.: navegar por la aplicación, hacer clic en botones, seleccionar opciones, entre otros) mantiene un estándar a lo largo de la aplicación	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
<b>Sistema de indicación:</b> Se identifican fácilmente las figuras, tablas, gráficos, resultados, zonas activas y el tipo de acción que se desea ejecutar	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
La velocidad de operación dentro del sitio web evaluaaip es coherente con el tipo de tarea que se necesita	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo

**ÁMBITO: APARIENCIA**

Los tipos de fuentes utilizados en el sitio web evaluadoip está asociado al contenido que se presenta (ej: fórmulas matemáticas , resultados gráficos, entre otros)	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
Los títulos de la aplicación web evaluadoip facilitan la navegación	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
Los colores utilizados en las diversas zonas del sitio web evaluadoip son apropiados	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
El uso de los colores asociados a los elementos estructurales y al contenido dentro del sitio web evaluadoip aumenta el entendimiento del usuario	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
El esquema de color dentro del sitio web evaluadoip sigue un estándar.	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
La apariencia del sitio web evaluadoip es coherente con el contenido que se propone	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo

**ÁMBITO: CONTENIDO**

La ejecución del sitio web evaluadoip está fuertemente asociado con el contenido del mismo	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
Las pantallas de ingreso de elementos del modelo de evaluación ( ej.: indicadores, dimensiones criterios, ámbitos, entre otros), representan las características estructurales de un modelo de evaluación.	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
Los esquemas, figuras, tablas usados en evaluadoip permiten representar de manera adecuada un modelo de evaluación de investigación y posgrados.	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
La aplicación web representa los objetivos propuestos para mantener un proceso de evaluación dentro de la PUCESA	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
La fiabilidad del contenido en evaluadoip se asocia a una terminología apropiada relacionada con los modelos de evaluación de las instituciones de educación superior.	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
La fiabilidad del modelo utilizado está asociada con los estándares nacionales establecidos por los organismos de control de las instituciones de educación superior	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo

Firma: 

Fecha: 22/02/18

**CUESTIONARIO PARA LA EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LA APLICACIÓN WEB PERTENECIENTE  
AL TRABAJO DE GRADUACIÓN TITULADO: "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE  
EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN Y EL POSTGRADO. CASO: PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO" (EVALUAOIP)**

Encuestada/o: Osmany Pérez Barral

Fecha: 28/05/2018

Por favor, marque los casilleros que representen de mejor manera su opinión (grado de acuerdo) sobre las características de la aplicación web EvaluaOIP

**ÁMBITO: ESTRUCTURA DE LA APLICACIÓN:**

El sitio web evaluaop mantiene módulos y/o apartados estructurados en toda la aplicación	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
El sitio web evaluaop mantiene elementos estructurales (ej.: áreas de texto, imágenes, menús botones) siguen un estándar a lo largo de la aplicación	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
<b>Organización estructural:</b> la distribución de los elementos estructurales (ej. barras de desplazamiento, áreas de contenido, botones, menús) es buena	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
<b>Densidad estructural:</b> La cantidad de los elementos estructurales utilizados es apropiada	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
<b>Consistencia de la estructura:</b> La distribución de los elementos estructurales mantiene consistencia a lo largo de la aplicación web evaluaop	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo

**ÁMBITO: OPERACIÓN DE LA APLICACIÓN:**


<b>Navegabilidad:</b> El recorrido que se hace por el sitio web evaluaop es fácilmente asimilado	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
<b>Fiabilidad:</b> Se perciben errores en la operación del sitio web evaluaop	De acuerdo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> en desacuerdo
<b>Interactividad:</b> La relación mutua entre usuario y aplicación web es buena	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
<b>Consistencia de la operación:</b> La ejecución de tareas en el sitio web evaluaop (ej.: navegar por la aplicación, hacer clic en botones, seleccionar opciones, entre otros) mantiene un estándar a lo largo de la aplicación	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
<b>Sistema de indicación:</b> Se identifican fácilmente las figuras, tablas, gráficos, resultados, zonas activas y el tipo de acción que se desea ejecutar	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
La velocidad de operación dentro del sitio web evaluaop es coherente con el tipo de tarea que se necesita	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo

**ÁMBITO: APARIENCIA**

Los tipos de fuentes utilizados en el sitio web evaluadoip está asociado al contenido que se presenta (ej: fórmulas matemáticas , resultados gráficos, entre otros)	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
Los títulos de la aplicación web evaluadoip facilitan la navegación	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
Los colores utilizados en las diversas zonas del sitio web evaluadoip son apropiados	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
El uso de los colores asociados a los elementos estructurales y al contenido dentro del sitio web evaluadoip aumenta el entendimiento del usuario	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
El esquema de color dentro del sitio web evaluadoip sigue un estándar.	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
La apariencia del sitio web evaluadoip es coherente con el contenido que se propone	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo

**ÁMBITO: CONTENIDO**

La ejecución del sitio web evaluadoip está fuertemente asociado con el contenido del mismo	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
Las pantallas de ingreso de elementos del modelo de evaluación ( ej.: indicadores, dimensiones criterios, ámbitos, entre otros), representan las características estructurales de un modelo de evaluación.	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
Los esquemas, figuras, tablas usados en evaluadoip permiten representar de manera adecuada un modelo de evaluación de investigación y posgrados.	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
La aplicación web representa los objetivos propuestos para mantener un proceso de evaluación dentro de la PUCESA	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
La fiabilidad del contenido en evaluadoip se asocia a una terminología apropiada relacionada con los modelos de evaluación de las instituciones de educación superior.	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo
La fiabilidad del modelo utilizado está asociada con los estándares nacionales establecidos por los organismos de control de las instituciones de educación superior	De acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> en desacuerdo

Firma:   
 Fecha: 30/05/2018