

# CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN PRESUPUESTARIO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PORTAFOLIOS DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL ECUADOR: ANÁLISIS DE CASO

---

*(Construction of a budget management model for the administration of research projects portfolio of higher education institutions of Ecuador: case analysis)*

Tania Patricia Aguilera Bravo\*, Ángela Ruiz Mendieta\*\*

Fecha de recepción: 04/01/2017

Fecha de aceptación: 29/06/2017

## RESUMEN

Debido a su propia dinámica los centros de investigación de las Instituciones de Educación Superior (IES) administran portafolios de proyectos de investigación. Al contar con varias áreas de conocimiento, estas presentan proyectos desde su especialidad o interactúan para generar soluciones de mayor alcance. Este análisis de caso propone el diseño de un sistema de gestión presupuestario para administrar el portafolio de los proyectos de investigación que se llevan a cabo en la universidad en estudio con el objetivo de mejorar el nivel y número de resultados de las investigaciones desarrolladas. Para el diseño se incorporan los modelos de gestión propuestos por Mayor (2009) y Cooper y Edgett (1990) y el modelo de evaluación de las Instituciones de Educación Superior en el Ecuador.

**PALABRAS CLAVE:** incentivos, investigación, portafolio, presupuestos, proyectos.

## ABSTRACT

*Research centers of Higher Education Institutions (HEI) manage portfolios of research projects due to its own dynamic: having several areas of expertise, they present projects or interact to generate more comprehensive solutions. This research proposes the design of a budget management system to administer the portfolio of research projects developed in the university taken as case study with the aim of improving the level and number of results of investigations carried out. The case considers the models proposed by Mayor (2009) and Cooper and Edgett (1990) and the evaluation model of ecuadorian HEI.*

### KEY WORDS:

*Incentives, research, portfolio, budget, projects.*

**JEL CLASSIFICATION:** M14

## I. INTRODUCCIÓN

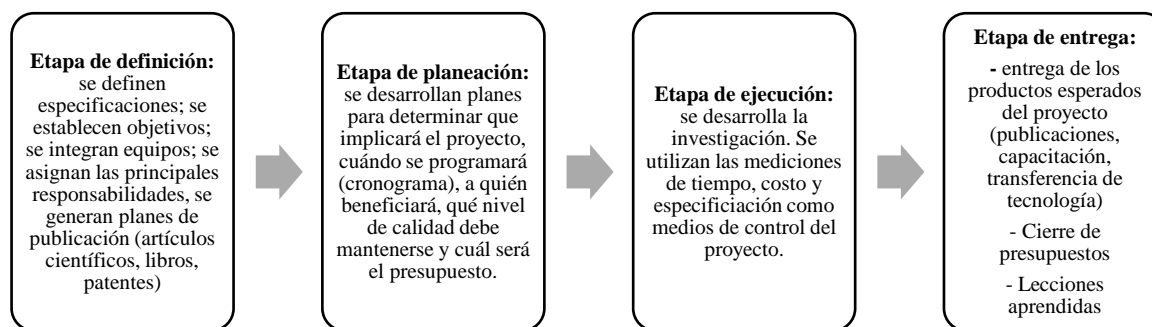
Castillo (2004) concluye que los proyectos de investigación son propuestas fundamentadas en una actividad intelectual que se constituyen en las células básicas de un plan o de un sistema de investigaciones. Las características fundamentales de los proyectos, de acuerdo con Gray y Larson (2009), son: a) tienen un alcance limitado de vida y b) se registrarán cambios predecibles en el nivel de esfuerzo y de enfoque a lo largo de la ejecución del proyecto. Esquemáticamente, las etapas de vida de los proyectos de investigación son:

---

\* Pontificia Universidad Católica del Ecuador – Sede Ibarra. Escuela de Negocios y Comercio Internacional. Av. Jorge Av. Jorge Guzmán Rueda y Av. Aurelio Espinosa Pólit. Ibarra, Imbabura. Ecuador. tpaguilera@pucesi.edu.ec. Coordinadora del Centro de Investigaciones. Docente en la Escuela de Negocios y Comercio Internacional. Doctorando del Programa “Desarrollo Territorial e Integración Económica” de la Universidad Santiago de Compostela, Galicia – España.

\*\* Pontificia Universidad Católica del Ecuador – Sede Ibarra. Escuela de Negocios y Comercio Internacional. Av. Jorge Av. Jorge Guzmán Rueda y Av. Aurelio Espinosa Pólit. Ibarra, Imbabura. Ecuador. aruiz@pucesi.edu.ec. Responsable operativa del Departamento de Misiones Universitarias.

**Figura 1**  
Ciclo de vida de los proyectos de investigación



Fuente: elaboración propia a partir de Gray y Larson. (2009).

Los centros de investigación de las Instituciones de Educación Superior (IES) administran portafolios de proyectos de investigación debido a su propia dinámica: al contar con varias áreas de conocimiento, estas presentan proyectos desde su especialidad o interactúan para generar soluciones de mayor alcance, consistentes con las líneas de investigación institucionales. Por tanto y de acuerdo con Gray y Larson (2009), la administración del portafolio de proyectos es la gestión centralizada y coordinada de múltiples proyectos para obtener beneficios no disponibles al ser administrados en forma individual.

En las IES el portafolio de proyectos de investigación será administrado mediante un sistema de gestión presupuestario, definido por Fábregas, Grau y Ruiz (2012) como el conjunto de procesos administrativos, técnicos y de asesoría que permiten gestionar de manera operativa los fondos y recursos necesarios para llevar a cabo una actividad científica.

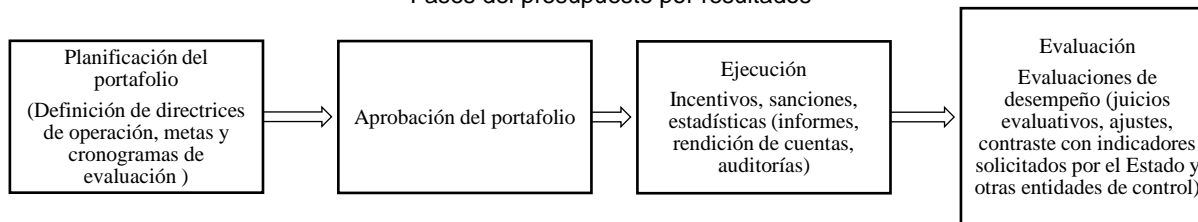
El sistema de gestión presupuestario se fundamentará en la planificación estratégica de la IES y registrará indicadores que, desde la alta dirección, permitirán

evaluar el cumplimiento total o parcial de los objetivos establecidos en los proyectos de investigación de manera agregada. Para Sort (s.f), la planificación estratégica y el presupuesto son componentes integrados de la gestión orientada a resultados (...) estando falto de sentido un presupuesto sin orientación estratégica.

Existen varios enfoques para diseñar un sistema de gestión presupuestario: el sistema presupuestal tradicional; el presupuesto por áreas y niveles de responsabilidad; el presupuesto base 0 (Araujo, 2012); el presupuesto por programas y actividades (Burbano, 2011) siendo para Abedrop (2010), el presupuesto por resultados el que presenta una mejora evolutiva por la importancia primordial que se otorga en los resultados previstos y el uso de indicadores de ejecución para medir el logro de esos resultados.

Esquemáticamente el sistema de gestión por resultados para un portafolio de proyectos de investigación tiene las siguientes etapas:

**Figura 2.**  
Fases del presupuesto por resultados



Fuente: elaboración propia a partir de Mayor (2009).

En el sistema de gestión presupuestario por resultados, el diseño de indicadores toma una importancia notable. El Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior en el Ecuador (Ceaaces) aborda a las instituciones de educación superior como entidades

académicas estructuradas y funcionales y utiliza indicadores rigurosos para evaluar el desempeño del eje de investigación. En el Modelo de Evaluación Institucional de Universidades y Escuelas Politécnicas (2015) se utilizan los siguientes indicadores para medir la eficiencia del eje investigación:

**Cuadro 1.**

Modelo de Evaluación Institucional de Universidades y Escuelas Politécnicas. CEAACES, septiembre, 2015.  
Ponderaciones por tipo de indicador

Indicador	Peso sobre la evaluación del eje investigación (puntaje máximo a alcanzar)
Planificación de la investigación de la IES Definición: La IES cuenta con un plan de investigación articulado a la planificación estratégica institucional	3%
Gestión de recursos para la investigación Definición: La IES 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.	1%
Producción científica Definición: Número de artículos publicados en SCOPUS o ISI WEB of Knowledge. Indicador: $IPC = \frac{I}{0.6 * NTD} \sum_{i=1}^{NSJR} (1 + 3,61xSJR_i)$ Dónde: IPC: Índice de producción científica SJR <sub>i</sub> : Índice de citación de la revista registrado en el Scimago Journal Ranking en la que ha sido publicado el artículo <i>i</i> -ésimo NSJR: Número de artículos publicados en la base de datos SCIMAGO o ISI Web of Knowledge NTD: es el promedio del número de docentes a TC de la IES durante el periodo	9 %
Producción regional Definición: se consideran las publicaciones académicas y científicas publicadas, generalmente en español, en revistas contenidas en las bases 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 memorias de congresos. $IR = \frac{NAR}{0.6 * NTD}$ IR= Investigación regional NAR= # artículos publicados en revistas incluidas es bases regionales NTD= # total de docentes en el año	2%
Libros y capítulos de libros revisados por pares Definición: se consideran la publicación de libros especializados en un área específica del conocimiento, manuales técnicos (handbook) y libros texto (textbook). Su publicación debe ser antecedida de un proceso de revisión por pares o arbitraje. $LCL = \frac{I}{0.6 * NTD} (NLP + 0,5 x NCLP)$ Dónde: LCL= Libros y capítulos de libros revisados por pares NCLP= # de libros publicados por profesores o investigadores de la institución NLP= # de capítulos de libros publicados por profesores o investigadores de la institución NTD= # total de profesores e investigadores de la institución	6%
TOTAL EJE INVESTIGACION	21%
TOTAL PUNTAJE IES	100%

Fuente: Ceaaces (2015).

Si bien los indicadores antes descritos no evalúan directamente el sistema de gestión presupuestario de las IES en su esquema operativo, sí valora sus resultados, convirtiéndose estos en directrices de alta relevancia para establecer sus parámetros de funcionamiento. A esta dinámica se suma que, según el nivel de cumplimiento, el Ceaaces solicita a las IES incorporar acciones preventivas, correctivas y de mejora.

Para adoptar las acciones mencionadas y, por la propia dinámica en la ejecución de los proyectos de investigación organizados en portafolios, es fundamental establecer el momento en que se realizarán cortes para realizar evaluaciones. La metodología *stage gate*, creada por Cooper y Edgett (1990) propone un importante planteamiento para establecer los momentos de evaluación. Esta metodología consiste en que las actividades planificadas tienen que ir pasando por una serie de filtros en los que se evalúan diferentes indicadores. Aquellas actividades que superan los criterios fijados

pasan a una fase superior de desarrollo y las que no, o son modificadas o sus resultados se archivan para su posterior uso. Si bien esta metodología permite la evaluación de productos nuevos que las industrias colocan en el mercado, puede ser utilizada para la evaluación del cumplimiento de indicadores de otro tipo de proyectos.

Para aplicar este método se emplearán los siguientes pasos:

1. Los proyectos – incluidos los de investigación- tienen como mínimo un líder (quien es el principal responsable del proyecto y quién coordina la planificación y ejecución de proyecto), su equipo (personas que apoyan al líder en la ejecución del proyecto) y los “guardianes” (equipo- generalmente de los Centros de Investigación- que son quienes asignan los recursos, tienen un rol de liderazgo y de monitoreo -ayudan al líder del proyecto a sortear la burocracia organizacional para completar cada etapa a tiempo y suministra consejos y asistencia al equipo del proyecto-, son un grupo de personas entrenadas en analizar viabilidad de los proyectos, y representa diferentes áreas funcionales).
2. Los proyectos se dividen en etapas (*stages*) y puertas (*gates*). Las etapas (*stages*) son el conjunto de actividades que trabajan el equipo del proyecto, basado en las mejores prácticas, que preceden a una puerta. En cada etapa se trabajan los objetivos específicos. Normalmente cada etapa cuesta más que la anterior (esfuerzo progresivo). Las puertas (*gates*) son puntos de decisión o puntos para proceder/cancelar proyectos. Cada puerta “abre” o “cierra” el camino para que el proyecto continúe hacia la próxima etapa (*stage*). En cada puerta se determina si el proyecto o producto progresa a la siguiente etapa o no.

La metodología *stage gate* incorpora en el sistema de gestión presupuestario una dinámica importante: los equipos ejecutores de los proyectos acceden al financiamiento, siempre y cuando cumplan con los indicadores establecidos para cada fase.

Otra importante directriz para el diseño de un sistema de gestión presupuestario de los portafolios de los proyectos de investigación es el mecanismo de incentivos por el cumplimiento de resultados. Sabharwal y Corley (2009), citados por Rangel, Pedraza, y León (2013) proponen que la investigación es motivada por diversos factores intrínsecos (contribución a la sociedad, reconocimiento científico, desafío intelectual) y extrínsecos (remuneración, condiciones de trabajo).

Según el Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior del Ecuador (2016) son varios los requisitos para la promoción del docente que se vinculan a la ejecución de proyectos de investigación (incluye la ejecución misma de proyectos y las publicaciones resultantes). La promoción del docente implica directamente un mejoramiento en su escala salarial.

El presente trabajo, tiene como objetivo el proponer el diseño de un sistema de gestión presupuestario para administrar el portafolio de los proyectos de investigación que se llevan a cabo en la universidad en estudio con el objetivo de mejorar la calidad y número de resultados de las investigaciones desarrolladas, financiadas por recursos propios y de instituciones externas.

La Universidad en análisis es una de las principales Instituciones de Educación Superior de la Región Norte del Ecuador. La Universidad fue fundada en la década de 1970, cuenta con 2.300 estudiantes (semestre abril – agosto 2015), 9 Facultades y 17 Escuelas con diferentes especialidades. Sus objetivos estratégicos (contemplados en la Planificación Estratégica 2012-2016) en referencia al eje investigación son:

- a) Desarrollar una investigación científica y tecnológica pertinente para generar teoría y contribuir a la solución de problemas socioeconómicos y
- b) Formar investigadores con solvencia ética y científica a nivel docente y discente para planificar, desarrollar y proyectar las investigaciones.

La instancia operativa responsable del cumplimiento de los objetivos antes descritos es el Centro de Investigaciones, al que le compete, en términos generales, asesorar, planificar, coordinar, desarrollar y evaluar la investigación pertinente que ejecutan los docentes y estudiantes, siendo una de sus funciones principales administrar el portafolio de proyectos de investigación. Para el efecto ha estructurado un sistema de gestión presupuestario por resultados, vigente desde el año 2013, para la planificación, aprobación, ejecución y evaluación de los proyectos de investigación. El sistema no ha sido evaluado, siendo fundamental analizar si su estructura actual incorpora los elementos anteriormente descritos y si genera los resultados esperados de acuerdo con el modelo de evaluación del estado ecuatoriano.

## II. METODOLOGÍA

Para diseñar el sistema de gestión presupuestario para el portafolio de los proyectos de investigación de la Universidad en estudio se establecieron los siguientes pasos:

- a) Diagnóstico del sistema de gestión actual en las fases de planificación, aprobación, ejecución y evaluación, mediante la

caracterización de procesos; análisis de información estadística de los años 2013 a 2015; análisis de resultados de las evaluaciones del Ceaces y auditorías internas, y aplicación de entrevistas a los actores participantes en cada proceso;

b) Análisis de la normativa vigente en el Ecuador y las experiencias en gestión de los portafolios de proyectos de investigación de otros centros de investigación y financiadores externos;

c) Diseño de la propuesta que cierre las brechas entre lo diagnosticado y la forma de funcionamiento ideal de acuerdo con la Ley, los requerimientos de los actores y las experiencias externas.

Para la obtención de información primaria se utilizaron las siguientes técnicas:

a) Entrevista: se realizaron entrevistas a profundidad al personal del Centro de Investigaciones; al grupo de Becarios del Programa Prometeo (financiado por la Secretaría Nacional de Investigación Ciencia y Tecnología del Ecuador) asignados a la Universidad en estudio, entre los meses de mayo a julio, 2015; a los docentes que han administrado proyectos de investigación internacionales, desde el año 2010.

b) Encuesta: se aplicó una encuesta a todos los docentes, directores de los Proyectos de Investigación en operación y terminados durante los años 2013 y 2014, 64 personas en total. La información se procesó mediante el programa estadístico informático SPSS y se utilizó la función “análisis de estadísticos descriptivos”, para la obtención de frecuencias y tablas de contingencia.

c) Análisis: Se realizó un estudio comparativo de los informes trimestrales de ejecución de actividades con las planificadas y el avance presupuestario de los años 2013 y 2014 y, adicionalmente se realizó el análisis de los recursos asignados a cada proyecto con el nivel de resultados obtenidos de los periodos comprendidos entre 2013 y 2014 y agosto de 2015.

### III. RESULTADOS

#### III.1 Fase de diagnóstico

Después de realizar el diagnóstico se concluye que los principales problemas que afectan al sistema actual de gestión presupuestario del portafolio de los proyectos de investigación en la universidad en estudio son los siguientes:

**Cuadro 2.**  
Determinación de problemas por fases

FASES	PROBLEMAS
Planificación	En la planificación de los proyectos no se concatena la asignación presupuestaria y los resultados a obtenerse. No existe relación entre la planificación de las actividades y los resultados.
Aprobación	La aprobación presupuestaria se realiza en los meses de marzo-abril de cada año, pero los proyectos presentan como fecha de arranque de sus cronogramas y presupuestos enero, restándoles tiempo para realizar la investigación.
Ejecución	No existe una relación entre las actividades y el presupuesto ejecutado Se realiza la entrega de recursos económicos aun cuando las actividades no se cumplen a tiempo. No se evidencia la dotación de incentivos por el fiel cumplimiento de los cronogramas o un eficiente manejo del presupuesto. Los incentivos se entregan por resultados, dependiendo de su tipo (reconocimiento a la venta de libros o patentes) y se relacionan con las políticas para la promoción del personal académico de la universidad.
Seguimiento y evaluación	Al verificar trimestralmente los avances de acuerdo con lo planificado se observa que hay diferencias significativas. La causa es la inexistencia de medidas preventivas y correctivas que mitiguen el incumplimiento de la planificación de los proyectos de investigación. En la evaluación del cierre del proyecto se puede evidenciar que en el 25% del total de proyectos, las investigaciones cumplen con el 100% de actividades, el 100% de gasto, pero no se registran los resultados esperados publicaciones solicitadas por el Ceaces, descritas en la tabla 1.

Fuente: elaboración propia

A su vez, el Ceaces (2015), después del proceso de evaluación del plan de mejora al que fue sometida la Universidad entre los años 2013 a 2015, sobre el eje investigación concluyó: “la entidad evidenció un gran trabajo desarrollado en torno a la investigación. Presentó importantes avances y se espera pueda dar por cumplido sus objetivos en relación a las publicaciones pese al término del plazo de ejecución del Plan de Mejoras”.

### **III.2 Modelo de gestión presupuestario para la administración de portafolios de proyectos de investigación**

Para mitigar los problemas que presenta la IES por la operación del actual sistema, se presenta a continuación el diseño de un modelo de gestión presupuestario para la administración de portafolios de proyectos de investigación, coherente con el enfoque de un sistema de gestión presupuestario por resultados.

**Propósito del sistema:** el propósito del sistema de gestión presupuestario para los proyectos de

investigación, desarrollo experimental e innovación tecnológica es lograr los estándares propuestos por el Estado y la Universidad para el eje “investigación” a través de la asignación óptima de recursos.

### **Ajustes propuestos por cada fase del modelo de presupuestos por resultados planteado por Mayor (2009).**

- a. **Fase de planificación:** los proyectos de investigación se planificarán a través de la relación entre actividades – asignación presupuestaria - resultados esperados. Los resultados esperados se medirán mediante los indicadores que propone el Ceaces, descritos en la tabla 1, además de considerar los propios indicadores propuestos por la universidad. Se incorporará la metodología *stage gate* desde la fase de planificación. De acuerdo con la estructura de las investigaciones que se realizan en la universidad, la matriz de planificación propuesta es la siguiente:

**Cuadro 3.**  
Matriz de planificación – propuesta

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN	% Macro actividad	ACTIVIDADES	% ACTIVIDAD	EVIDENCIAS POR ACTIVIDAD	RESPONSABLE	CRONOGRAMA		ASIGNACIÓN PRESUPUESTARIA AÑO 1	ASIGNACIÓN PRESUPUESTARIA AÑO 2	ASIGNACIÓN PRESUPUESTARIA AÑO 3
						DESDE	HASTA			
1. Revisión de la literatura		A.1.1		E.1.1		nn/n	nn/n	(colocar total anexo)	(colocar total anexo)	(colocar total anexo)
		A.1.2		E.1.2		n/nn	n/nn			
Control I										
2. Recopilación de información primaria		A.2.1		E.2.1		nn/n	nn/n	(colocar total anexo)	(colocar total anexo)	(colocar total anexo)
		A.2.2		E.2.2		n/nn	n/nn			
Control II										
3. Procesamiento de resultados		A.3.1		E.3.1		nn/n	nn/n	(colocar total anexo)	(colocar total anexo)	(colocar total anexo)
		A.3.2		E.3.2		n/nn	n/nn			
Control III										
4. Discusión		A.4.1		E.4.1		nn/n	nn/n	(colocar total anexo)	(colocar total anexo)	(colocar total anexo)
		A.4.2		E.4.2		n/nn	n/nn			
Control IV										
5. Conclusiones		A.5.1		A.6.1		nn/n	nn/n	(colocar total anexo)	(colocar total anexo)	(colocar total anexo)
		A.5.2		A.6.2		n/nn	n/nn			
Control V										
6. Publicación		A.6.1		E.6.1		nn/n	nn/n	(colocar total anexo)	(colocar total anexo)	(colocar total anexo)
		A.6.2		E.6.2		n/nn	n/nn			
Control VI										

Fuente: elaboración propia

Inmediatamente después de la matriz de planificación se solicitará al equipo de investigación colocar la matriz de relación entre el presupuesto solicitado y los resultados esperados. Se propone que las directrices sean las siguientes:

**Cuadro 4.**  
Resultados esperados por monto de asignación

PRESUPUESTO SOLICITADO	Hasta \$ 31797	Hasta \$ 49300	Hasta \$ 66802	Hasta \$ 84305	Hasta \$ 101807	Hasta \$ 119310
INDICADORES GLOBALES MÍNIMOS POR PROYECTO						
Número de artículos publicados en SCOPUS o ISI WEB of Knowledge. Por cada US\$ 15.000 de asignación presupuestaria se publicará un artículo indexado en la base SCOPUS o ISI WEB of Knowledge, con un índice SJR no menor a 1.5, por artículo	2	3	4	6	7	8
Número de libros publicados, revisados por pares (Por cada US\$ 20000 de asignación presupuestaria se publicará un libro revisado por pares y que cuente con un sello editorial)	2	2	3	4	5	6
Número de artículos publicados en LATINDEX Por cada US\$ 5.000 de asignación presupuestaria se publicará un artículo indexado en la base regional LATINDEX (Se aceptarán publicaciones en LATINDEX, cuando se trate de ejecuciones presupuestarias que no sobrepasen US\$ los US\$ 31797)	6					
Número de capítulos de libros publicados, revisados por pares (Por cada US\$ 5000 de asignación presupuestaria se publicarán capítulos de libros - principalmente las ponencias/conferencias publicadas)	2	2	3	4	5	6
Financiamiento externo obtenido por el equipo de investigación (mínimo el 10% del monto asignado con fondos propios de la universidad, se registra aportes en efectivo o especie)	\$ 3180	\$ 4930	\$ 6680	\$ 8430	\$ 10181	\$ 11931
Número de patentes ( Por cada US\$ 30000 de asignación presupuestaria se publicarán patentes)			2	3	3	4
Número de eventos de capacitación científica que pueden desarrollarse para difundir los resultados de las investigaciones. Todos los proyectos, independientemente de la asignación presupuestaria, deberán difundir los resultados, en al menos un evento de difusión, de preferencia un simposio	1	1	1	1	1	1
Número de concursos en los que el equipo de investigación participará. Todos los proyectos, independientemente de la asignación presupuestaria, deberán difundir los resultados, en al menos un concurso discente o docente	1	1	1	1	1	1

Fuente: elaboración propia

**Cuadro 5.**

Proyección de resultados del portafolio de proyectos de investigación, innovación tecnológica y desarrollo experimental, en base a los datos de los años 2014-2015, periodo de cumplimiento esperado: 3 años

INDICADORES GLOBALES MÍNIMOS POR PROYECTO	Hasta	Hasta	Hasta	Hasta	Hasta	Hasta	TOTAL	INDICADOR	IPC	TOTAL INDICADOR
	\$ 31797	\$ 49300	\$ 66802	\$ 84305	\$ 101807	\$ 119310				
Número de proyectos promedio 2014 -2015	9	20	19	7	9	1	65			
PRODUCCIÓN CIENTÍFICA: Número de artículos publicados en SCOPUS o ISI WEB of Knowledge. Por cada US\$ 15.000 de asignación presupuestaria se publicará un artículo indexado en la base SCOPUS, con un índice SJR no menor a 1.5, por artículo	19	66	85	39	61	8	230	IPC =1.5	Si 3.61, es igual a 9 cuanto será 1,50	6,75
Número de libros publicados, revisados por pares (Por cada US\$ 20000 de asignación presupuestaria se publicará un libro revisado por pares y que cuente con un sello editorial)	14	49	63	30	46	6	208	LCL= 1.36	Si 1.50 es igual a 6% cuanto será 1.36	5,44
Número de capítulos de libros publicados, revisados por pares (Por cada US\$ 10000 de asignación presupuestaria se publicarán capítulos de libros - principalmente las ponencias/conferencias publicadas)	14	49	63	30	46	6	208			
INVESTIGACIÓN REGIONAL: Número de artículos publicados en bases regionales Por cada US\$ 5.000 de asignación presupuestaria se publicará un artículo indexado en la base regional LATINDEX (Se aceptarán publicaciones en LATINDEX, cuando se trate de ejecuciones presupuestarias que no sobrepasen US\$ los US\$ 31797)	57	0	0	0	0	0	57	IR =0.25	Si 1 es igual a 2%, cuánto será 0.25	0,5
Financiamiento externo obtenido por el equipo de investigación (mínimo el 10% del monto asignado por la UNIVERSIDAD EN ESTUDIO, se registra aportes en efectivo o especie)	\$ 28617	\$ 98599	\$ 126924	\$ 59013	\$ 91627	\$ 11931	\$ 416712	PLANIFICACIÓN EN INVESTIGACIÓN*		4
Número de patentes ( Por cada US\$ 30000 de asignación presupuestaria se publicarán patentes, se generará una patente por proyecto)	0	0	21	10	15	2	48			16,69/20
Número de eventos de capacitación científica que pueden desarrollarse para difundir los resultados de las investigaciones. Todos los proyectos, independientemente de la asignación presupuestaria, deberán difundir los resultados, en al menos un evento de difusión, de preferencia un simposio	9	20	19	7	9	1	65			
Número de concursos en los que el equipo de investigación participará. Todos los proyectos, independientemente de la asignación presupuestaria, deberán difundir los resultados, en al menos un concurso discente o docente	9	20	19	7	9	1	65			

Fuente: elaboración propia

Los resultados globales mínimos por proyecto se diseñan a partir de las metas esperadas inscritas en

el modelo de evaluación del Ceaces para las IES y los requerimientos de la propia universidad. Para establecer los resultados esperados por monto y por



cuantía asignada a cada proyecto, se identificaron cinco intervalos, calculados con base al monto en dólares mínimos y máximo ejecutado durante los años 2013 a 2015. Los índices esperados según cada indicador y por intervalo se estimaron con base al análisis de escenarios respecto a los resultados del portafolio de proyectos de investigación. El escenario óptimo (validado por el personal del Centro de Investigaciones de la universidad en estudio), es el siguiente:

La proyección de resultados del portafolio de proyectos propuesta permitirá alcanzar un porcentaje de 15,69/20.

- b. Fase de aprobación del presupuesto:** en esta fase la universidad reorientará sus procesos para que la aprobación presupuestaria se realice hasta diciembre del año anterior, con ello en enero del siguiente año las operaciones de los proyectos arranquen, de acuerdo con la convocatoria para el financiamiento de proyectos.
- c. Fase de ejecución:** de acuerdo con la fase de planificación y la metodología *Stage Gate*, los desembolsos para la ejecución de los proyectos serán entregados una vez evaluada cada etapa y de acuerdo con los resultados de la evaluación.
- d. Fase de seguimiento y evaluación:** en esta fase se evaluarán el cumplimiento de las actividades, la ejecución presupuestaria y la obtención de los resultados esperados respecto a lo planificado. Se definirán incentivos por el cumplimiento de

actividades y el buen uso del presupuesto. Es fundamental la incorporación de acciones preventivas y correctivas para eliminar la brecha entre lo planificado y lo realmente ejecutado. Se diseñarán acciones de mejora como, por ejemplo, la incorporación de una evaluación externa con la participación de expertos para que verifiquen la calidad de los productos y generen recomendaciones para que el sistema mejore continuamente.

- e. Asignación de incentivos:** se propone que en la normativa se incluya lo siguiente: "el equipo que culmine un proyecto de investigación cumpliendo con los resultados globales esperados accederá a un incentivo de carácter pecuniario, que representará el nn% del total del presupuesto ejecutado, incluyendo las aportaciones de entidades externas. Este porcentaje se destinará, según lo decida el equipo de investigación, a los siguientes rubros: cobertura de gastos por participación en ponencias internacionales; adquisición de bibliografía; adquisición de equipos e insumos para próximas investigaciones; participación en programas de formación en su especialidad.

El cálculo de incentivos se diseña a partir de la proyección de resultados del portafolio de proyectos de la universidad en estudio, para los años 2014 – 2015, que se muestra en el cuadro 6:

**Cuadro 6.**

Proyección de resultados del portafolio de proyectos de investigación, innovación tecnológica y desarrollo experimental, en base a los datos de los años 2014-2015

INDICADORES GLOBALES MÍNIMOS POR PROYECTO	Hasta \$ 31797	Hasta \$ 49300	Hasta \$ 66802	Hasta \$ 84305	Hasta \$ 101807	Hasta \$ 119310	TOTAL
Número de proyectos promedio 2014 -2015	9	20	19	7	9	1	65

Fuente: elaboración propia

Si el 100% de los proyectos alcanzaran el 100% de resultados establecidos, el cálculo de incentivos, partiendo de la información antes citada sería:

**Cuadro 7**  
Proceso de cálculo de incentivos por escenario

Proceso de cálculo de incentivos por escenario								TOTAL
Número de proyectos promedio 2014 - 2015		9	20	19	7	9	1	65
(*) Asignación presupuestaria de la UNIVERSIDAD EN ESTUDIO		\$ 31.797	\$ 49.300	\$ 66.802	\$ 84.305	\$ 101.807	\$ 119.310	
(=) Total asignación presupuestaria durante tres años		\$ 286.173	\$ 986.000	\$ 1.269.238	\$ 590.135	\$ 916.263	\$ 119.310	\$ 4.167.119
(+) Financiamiento externo obtenido por el equipo de investigación (mínimo el 10% del monto asignado por la UNIVERSIDAD EN ESTUDIO, se registra aportes en efectivo o especie)		\$ 28.617	\$ 98.599	\$ 126.924	\$ 59.013	\$ 91.627	\$ 11.931	\$ 416.712
(=) Total asignación presupuestaria UNIVERSIDAD EN ESTUDIO + financiamiento externo		\$ 314.790	\$ 1.084.599	\$ 1.396.162	\$ 649.148	\$ 1.007.890	\$ 131.241	\$ 4.583.831
ESCENARIO 1	Incentivo global (Total asignación presupuestaria UNIVERSIDAD EN ESTUDIO + financiamiento externo)*2%	\$ 6.296	\$ 21.692	\$ 27.923	\$ 12.983	\$ 20.158	\$ 2.625	\$ 91.677
	Incentivo promedio por proyecto después de 3 años de operación	\$ 700	\$ 1.085	\$ 1.470	\$ 1.855	\$ 2.240	\$ 2.625	\$ 1.410
ESCENARIO 2	Incentivo global (Total asignación presupuestaria UNIVERSIDAD EN ESTUDIO + financiamiento externo)*5%	\$ 15.740	\$ 54.230	\$ 69.808	\$ 32.457	\$ 50.395	\$ 6.562	\$ 229.192
	Incentivo promedio por proyecto después de 3 años de operación	\$ 1.749	\$ 2.711	\$ 3.674	\$ 4.637	\$ 5.599	\$ 6.562	\$ 3.526
ESCENARIO 3	Incentivo global (Total asignación presupuestaria UNIVERSIDAD EN ESTUDIO + financiamiento externo)*10%	\$ 31.479	\$ 108.460	\$ 139.616	\$ 64.915	\$ 100.789	\$ 13.124	\$ 458.383
	Incentivo promedio por proyecto después de 3 años de operación	\$ 3.498	\$ 5.423	\$ 7.348	\$ 9.274	\$ 11.199	\$ 13.124	\$ 7.052

Se elige el escenario 3: el reconocimiento de 10% por incentivo por el siguiente precepto: es el mejor incentivo posible que se puede entregar a los equipos, para reinversión en la propia investigación y que es comparable con la gestión de recursos externos que los equipos han realizado.

#### IV. CONCLUSIONES

Considerando el sistema de gestión presupuestario y los varios enfoques del presupuesto, normativa y características de la Universidad en estudio, se recomienda dar continuidad al enfoque de gestión presupuestario por resultados para administrar el portafolio de proyectos de investigación.

Sin embargo, aun cuando el Estado ecuatoriano exige el cumplimiento de indicadores que se detallan en el Cuadro 1 del presente artículo y que miden el nivel de producción científica de las universidades, se recomienda estructurar indicadores que no solo midan esta producción, sino también su impacto en la sociedad; por ejemplo, si la Escuela de Ciencias Agrarias desarrolla un proyecto sobre mejoramiento del rendimiento de los cultivos en x producto, el indicador idóneo para medir el impacto de la investigación será: "número de kilos marginales por hectárea", que calcula cuánto más se logró

cosechar. Después de la intervención del investigador y valorar el rendimiento marginal, se podrá entonces hacer una cuantificación monetaria del aporte del presupuesto asignado a la investigación: "por cada dólar que el proyecto aportó al proyecto sobre mejoramiento del rendimiento de los cultivos en x producto, se cultivó nnn kilos adicionales".

Este tipo de indicadores permitirá incluso que la empresa privada cuantifique el aporte de las universidades a sus procesos, incentivando la inversión en investigación. Para acometer las anteriores acciones recomendadas es importante capacitar a los directores y a los oficiales de los proyectos de investigación con conocimientos en gestión y gerencia de proyectos para que tengan la capacidad de cumplir técnicamente los proyectos que se van a desarrollar.

## V. REFERENCIAS

- Abedrop, E. (2010). Presupuesto basado en resultados. México, D.F: IEXE editorial.
- Araujo, D. (2012). Presupuestos empresariales. México, D.F: Editorial Trillas
- Burbano, J. (2011). Presupuestos. Colombia: McGraw-Hill Interamerican.
- Castillo, M. (2004). Guía para la formulación de proyectos de investigación. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior en el Ecuador (2015). Modelo de Evaluación Institucional de Universidades y Escuelas Politécnicas. Quito.
- Consejo de Educación Superior del Ecuador (2016). Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior del Ecuador. Quito.
- Cooper, R., y Edgett, S. (1990), Metodología Stage gate. Retrieved 16 December 2015, from <http://innolandia.es/gestion-de-ideas-la-herramienta-de-innovacion-en-servicios-mas-importante-parte-2/>
- Fabregas, R., Grau, A., y Ruiz, S. (2012). Desarrollo de un nuevo sistema de gestión de la investigación universitaria. Revista Española de Documentación Científica, 35 (3), 482. Doi: 10.3989/redc.2012.3.852
- Franklin, E. (2013). Auditoria Administrativa, evaluación y diagnóstico empresarial. (3ra. Ed.). México: Pearson.
- Gray, C., y Larson, E. (2009). Administración de proyectos. México: McGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. México.
- Rangel, L., Pedraza, A., y León, J. (2013). Factores conducentes a la realización de actividades de investigación: El caso de los Profesores Universitarios en Colombia. ALTEC. Retrieved 16 December 2015, from [http://www.altec2013.org/programme\\_pdf/963.pdf](http://www.altec2013.org/programme_pdf/963.pdf)
- Sort, J. La planificación estratégica, el presupuesto y el proceso de fijación de objetivos. Departament d'Economia i Coneixement. Retrieved 10 April 2015, from: [http://economia.gencat.cat/web/.content/70\\_economia\\_catalana/arxius/jordi\\_sort\\_ne\\_99\\_esp.pdf](http://economia.gencat.cat/web/.content/70_economia_catalana/arxius/jordi_sort_ne_99_esp.pdf)