

Plan de Mejoras para los Indicadores de Productividad del Doctorado en Ciencias de la Ingeniería Mención Productividad de la UNEXPO

Luna Cardozo, Marisabel

Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre", Barquisimeto, Venezuela,
mlunacar@gmail.com, luna@unexpo.edu.ve

Vásquez Stanescu, Carmen Luisa

Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre", Barquisimeto, Venezuela,
carmenluisavasquez@gmail.com, cvasquez@unexpo.edu.ve.

ABSTRACT

The UNEXPO Engineering Sciences Doctor has the mission to train researchers in the field of engineering sciences consistent with sustainable development, linked to the production process and society. This paper is designed a plan for improvements to the productivity indicators relating to students, teachers, curriculum and service, through the adaptation of Sumanth (2005) productivity with phases cycle measurement, assessment, planning and improvement. Between December 2011 and September 2008 was a plan for improvements focusing on design elective seminars for investigations, diversifying and updating seminars and staff of teachers, encourage publications in refereed journals and the active participation of the Academic Committee in the edition of the magazine REDIP. They stand out as achievements of students: doctoral theses approved and publication in refereed journals. As results of the teachers stand out advice to students and the publication in refereed journals. The development of new elective seminars in the plan of studies and students consider acceptable service. This work proves to be alternative study for future graduates and evidence that this doctoral programme is above the standards.

Keywords: Doctor of Engineering Sciences, productivity index, Sumanth productivity.

RESUMEN

El Doctorado en Ciencias de la Ingeniería Mención Productividad de la UNEXPO tiene como misión formar investigadores en el área de ciencias de la ingeniería acordes con el desarrollo sustentable, vinculados al proceso de producción y a la sociedad. En este trabajo se diseña un plan de mejoras para los indicadores de productividad relativos a los estudiantes, profesores, plan de estudios y servicio, mediante la adaptación del ciclo de productividad de Sumanth (2005), con las fases medición, evaluación, planeación y mejora. Entre diciembre 2011 y septiembre 2008 resultó un plan de mejoras centrado en diseñar seminarios electivos para las investigaciones, diversificar y actualizar seminarios y plantilla de docentes, incentivar publicaciones en revistas arbitradas y la participación activa del Comité Académico en la edición de la Revista REDIP. Resaltan como logros de los estudiantes: tesis doctorales aprobadas y publicación en revistas arbitradas. Como resultados de los profesores destacan el asesoramiento a los estudiantes y la publicación en revistas arbitradas. El desarrollo de nuevos seminarios electivos en el plan de estudios y los estudiantes consideran aceptable el servicio prestado. Este trabajo evidencia que este programa doctoral se encuentra por encima de los estándares y demuestra ser alternativa de estudio para futuros egresados.

Keywords: Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, Indicadores de Productividad, Ciclo de Productividad de Sumanth.

1. INTRODUCCIÓN

Los resultados de las aplicaciones de la ingeniería contribuyen al bienestar del hombre al proporcionar alimentos y refugio, brindar seguridad en el transporte y la comunicación, prolongar la vida, haciéndola más agradable y satisfactoria. La ingeniería es uno de los pilares del bienestar social y, por tanto, tiene una gran responsabilidad en la seguridad de los seres vivos y del medio ambiente.

La Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”, Vicerrectorado Barquisimeto (UNEXPO), incorpora a partir de 1987 los Programas de Postgrado en diversas áreas de la Ingeniería, conducentes a la formación de personal del más alto nivel atendiendo a los requerimientos para el desarrollo del país, dada la experiencia ya reconocida a través de los programas de postgrado a nivel de Maestrías y Especializaciones en diversas áreas de la ingeniería y, además, las necesidades de formación de personal a este nivel, tanto en las universidades como en las empresas.

La UNEXPO propicia la acreditación del programa de Doctorado en Ciencias de la Ingeniería dentro de sus planes estratégicos considerando que es la única institución universitaria en la Región Centro Occidental que ofrece estudios académicos de quinto nivel como el programa de Doctorado en Ciencias de la Ingeniería Mención Productividad.

El Estado venezolano tiene la obligación de asumir la educación como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades como lo establece el artículo 102 de la Constitución. Por lo tanto, al formar esta universidad parte del subsistema de educación superior debe cumplir con el mandato de ofertar estudios de cuarto nivel en las áreas de postgrado que así lo ameriten, exigencia que queda plasmada además en el artículo 4 del Reglamento General de la Universidad que establece la obligación de dictar cursos de actualización, especialización, maestría y doctorado en disciplinas que se cursan en la universidad y otras áreas de interés para la región y el país.

Como respuesta a ese planteamiento, desde el año 2005, se desarrolla el programa doctoral en Ciencias de la Ingeniería Mención Productividad en el Vice Rectorado Barquisimeto de la UNEXPO, diseñado para proporcionar al egresado -como DOCTOR EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Mención PRODUCTIVIDAD- capacitación para:

- Desarrollar y dirigir actividades de investigación en el área de las ciencias de la ingeniería mediante el aporte de soluciones originales e innovadoras que tengan contribuciones tecnológicas y científicas con reconocimiento por parte de la comunidad académica nacional e internacional. Estos nuevos aportes podrán ser aplicados en la academia y en los sectores oficial y privado.
- Desempeñarse como un especialista de quinto nivel en el área específica en la cual haya desarrollado su Tesis Doctoral.
- Propiciar la actividad académica de forma integral y con liderazgo para el fortalecimiento y dirección de grupos de investigación.
- Promover el desarrollo, la adaptación e incorporación de nuevas tecnologías en el sector productivo local, regional, nacional e internacional mediante actividades y desarrollo de instrumentos para tales fines, con base en criterios técnicos y científicos.
- Asumir una actitud de constante superación como base de su desarrollo profesional y de su disciplina científica y tecnológica.
- Participar como director, investigador o colaborador en proyectos de investigación, innovación y desarrollo científico y tecnológico en su disciplina.
- Asesorar al investigador novel, mediante la colaboración y promoción de la investigación interdisciplinaria con grupos de la misma universidad como de otras instituciones, para aportar soluciones a los problemas.
- Transmitir los conocimientos en cursos formales, conferencias, seminarios y otros eventos académicos y científicos.

- Plantear, protocolizar, organizar, dirigir y ejecutar proyectos de investigación.
- Emitir juicio y gestionar transferencia, apropiación y generación de tecnologías de alta competitividad.
- Contribuir al desarrollo de una capacidad científica nacional representada en la captación y adquisición de las tecnologías requeridas para la inserción del país en el entorno mundial.
- Divulgar los logros de los proyectos de investigación ejecutados en publicaciones de carácter científico.

En este marco, la ciencia de la ingeniería es aquella que se encarga de conjugar los métodos científico, tecnológico y de la ingeniería para buscar solución(es) a los problemas de investigación que generan conocimientos en el desarrollo de la sociedad, en el contexto del desarrollo sustentable, empleando los principios y procesos de las matemática, la física, la química, las técnicas experimentales y el razonamiento (Luna y Vásquez, 2008).

El programa registra cinco cohortes. Al ingresar al programa, los estudiantes presentan y aprueban ante un jurado evaluador una *propuesta inicial de anteproyecto de tesis doctoral* la cual desarrollan a medida que cursan los seminarios obligatorios y electivos. Las tesis doctorales aprobadas hasta la fecha están mostradas en la Tabla 1.

Tabla 1: Tesis Doctorales aprobadas en el programa

Título	Autor	Año de culminación	Tutor	Línea de Investigación
Contribución de la Información en el Diseño de una Aproximación de la Evaluación de la Calidad del Servicio	Maritza del Carmen Torres Samuel	2010	Carmen Luisa Vásquez Stanescu	Ingeniería de la Calidad
Contribución al Diseño de Sistemas de Indicadores de Gestión en el Modelo de Evaluación de la Productividad de los programas de microcréditos	Amelec Jesús Viloría Silva	2010	Carmen Luisa Vásquez Stanescu	Productividad
Diseño de un sistema de gestión de la calidad para las redes de innovación productiva basado en los principios de la calidad total-excelencia.	Lelys Amanda Medici de Martín	2011	Jesús Peña Cedillo	Ingeniería de la Calidad

2. MEDICIÓN DE LOS INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD DEL DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA MENCIÓN PRODUCTIVIDAD

La productividad de las organizaciones públicas se encuentra relacionada con el alto desempeño que deben alcanzar dichas instituciones en la provisión de más y mejores bienes, servicios y actos de regulación pública para los ciudadanos. Mejorará la productividad cuando, con la menor utilización de recursos, se logren mayores beneficios sociales y una mejor atención a las demandas ciudadanas. En síntesis, incrementar la productividad implica integrar la eficiencia y la eficacia para dar respuestas efectivas a las exigencias de los usuarios internos y externos (Zambrano, 2006).

Para medir la productividad del programa doctoral ha sido adoptado el ciclo de productividad de Sumanth (2005) que considera la relación entre los resultados y los insumos, por ser un proceso continuo que enlaza las fases de medición, evaluación, planeación y mejora (Figura 1).

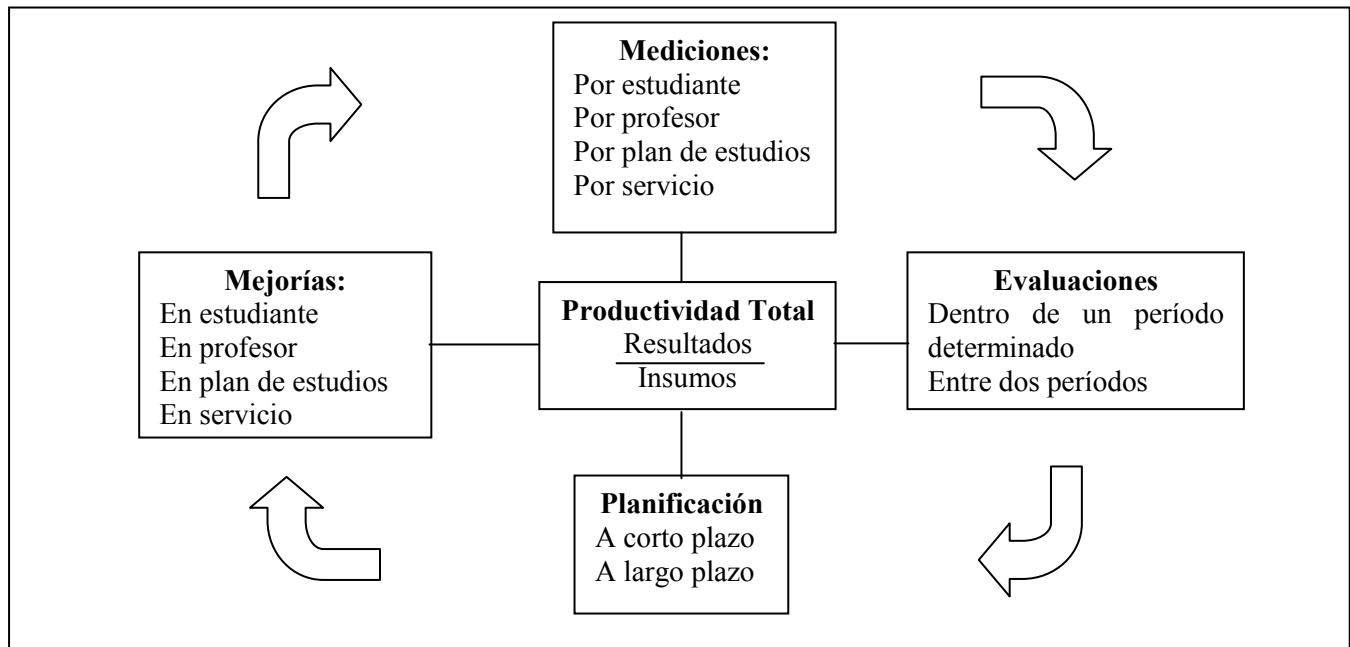


Figura 1. El ciclo de productividad del programa Doctorado en Ciencias de la Ingeniería.
Adaptación de Sumanth (2005)

Las mediciones por estudiante, profesor y plan de estudios resaltan los resultados en concordancia con los objetivos del programa mostrados en las siguientes Tablas 1, 2 y 3, respectivamente, realizadas en julio de 2008 (Luna, M y Vásquez, C.). Los resultados en cuanto al servicio han sido medidos a través de encuestas aplicadas a los estudiantes y profesores quienes manifiestan la aceptación del servicio prestado por la universidad en cuanto biblioteca, sala de computación, servicio administrativo y clima ambiental. A raíz de esa evaluación inicial, se implementó un plan de mejoras para reforzar el comportamiento positivo de los indicadores. En diciembre de 2011, como actividad conducente a la acreditación del programa ante el Consejo Nacional de Universidades, se evaluaron los indicadores y se evidencia la mejoría en estos resultados.

3. PROPUESTA DE MEJORAS

Para medir la productividad del programa doctoral se ha adoptado el ciclo de productividad de Sumanth (2005), por ser un proceso continuo que enlaza las fases de medición, evaluación, planeación y mejora.

Con respecto a la medición se tienen dos períodos de evaluación: septiembre de 2008 y diciembre de 2011 como lapsos inicial y final, respectivamente, para las mediciones de los indicadores de estudiantes, profesores, plan de estudios y servicio. Con la evaluación inicial se proponen y aplican una serie de mejoras que conducen a la gestión de acreditación del programa doctoral ante el CNU. Entre ellas resaltan:

3.1 MEJORAS A LOS INDICADORES DE LOS ESTUDIANTES

- Las actividades académicas de los cursos de los seminarios obligatorios y electivos están perfiladas para que cada estudiante avance en el desarrollo de su tesis doctoral, además, la aprobación por parte de los estudiantes de asignaturas electivas que les facilita el desarrollo de trabajos de investigación. Esto ha dado como resultado que, para diciembre de 2011, tres (03) estudiantes hayan culminado satisfactoriamente sus estudios doctorales en un tiempo máximo de cinco (05) años.

Tabla 1: Indicadores de estudiantes según los objetivos del programa doctoral

Indicador	Fórmula	Resultado 2008	Resultado 2011
Aprobación de tesis doctoral	$\frac{\text{Tesis doctorales aprobadas}}{\text{Cantidad de estudiantes}}$	No aplica	$\frac{3}{37}$ tesis/estudiante
Desarrollo de actividades de investigación originales	$\frac{\text{Anteproyectos de tesis doctorales}}{\text{Cantidad de estudiantes}}$	1 anteproyecto/estudiante	1 anteproyecto/estudiante
Participación en proyectos de investigación (director, investigador, colaborador)	$\frac{\text{Proyectos de investigación}}{\text{Cantidad de estudiantes}}$	1 proyecto/estudiante	1 proyecto/estudiante
Asesoramiento a investigadores novel	$\frac{\text{Asesorías a investigadores novel}}{\text{Cantidad de estudiantes}}$	2 asesorías/estudiante	2,1 asesorías/estudiante
Participación en eventos nacionales	$\frac{\text{Ponencias eventos nacionales}}{\text{Cantidad de estudiantes}}$	$\frac{19}{24}$ ponencias/estudiante	$\frac{30}{37}$ ponencias/estudiante
Participación en eventos internacionales	$\frac{\text{Ponencias eventos internacionales}}{\text{Cantidad de estudiantes}}$	$\frac{4}{24}$ ponencias/estudiante	$\frac{5}{37}$ ponencias/estudiante
Publicación de artículos en revistas arbitradas	$\frac{\text{Artículos publicados}}{\text{Cantidad de estudiantes}}$	$\frac{3}{24}$ artículos/estudiante	$\frac{25}{37}$ artículos/estudiante
Acreditación en el Programa de Estímulo a la Investigación	$\frac{\text{Acreditaciones PEI}}{\text{Cantidad de estudiantes}}$	$\frac{3}{24}$ acreditaciones PPI/estudiante	$\frac{5}{37}$ acreditaciones PEI/estudiante

Tabla 2: Indicadores de profesor según los objetivos del programa doctoral

Indicador	Fórmula	Resultado 2008	Resultado 2011
Tutorías de tesis doctorales	$\frac{\text{Tutorías de tesis doctorales}}{\text{Cantidad de profesores}}$	1 tutoría/profesor	0,8 tutoría/profesor
Participación en proyectos de investigación (director, investigador, colaborador)	$\frac{\text{Proyectos de investigación}}{\text{Cantidad de profesores}}$	1,5 proyectos/profesor	2 proyectos/profesor
Asesoramiento a otros investigadores	$\frac{\text{Asesorías a otros investigadores}}{\text{Cantidad de profesores}}$	2 asesorías/profesor	1 asesorías/profesor
Participación en eventos nacionales	$\frac{\text{Ponencias eventos nacionales}}{\text{Cantidad de profesores}}$	$\frac{15}{20}$ ponencias/profesor	$\frac{28}{37}$ ponencias/profesor
Participación en eventos internacionales	$\frac{\text{Ponencias eventos internacionales}}{\text{Cantidad de profesores}}$	$\frac{8}{20}$ ponencias/profesor	$\frac{9}{37}$ ponencias/profesor
Publicación de artículos en revistas arbitradas	$\frac{\text{Artículos publicados}}{\text{Cantidad de profesores}}$	$\frac{5}{20}$ artículos/profesor	$\frac{25}{37}$ artículos/profesor
Acreditación en el Programa de Estímulo a la Investigación	$\frac{\text{Acreditaciones PEI}}{\text{Cantidad de profesores}}$	$\frac{3}{20}$ acreditaciones PPI/profesor	$\frac{17}{37}$ acreditaciones PEI/profesor
Vinculación con las líneas de investigación	$\frac{\text{Profesores adscritos a líneas de investigación}}{\text{Cantidad de profesores}}$	$\frac{19}{20}$ ponencias/profesor	$\frac{25}{37}$ ponencias/profesor

Tabla 3: Indicadores del plan de estudios según los objetivos del programa doctoral

Indicador	Fórmula	Resultado 2008	Resultado 2011
Programación de seminarios obligatorias	$\frac{\text{Seminarios obligatorios planificados}}{\text{Seminarios obligatorios dictados}}$	100%	100%
Programación de seminarios electivos	$\frac{\text{Seminarios electivos planificados}}{\text{Seminarios electivos dictados}}$	100%	100%
Nuevos programas de seminarios electivos	$\frac{\text{Programas electivos nuevos}}{\text{programas electivos totales}}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{20}{32}$
Líneas de investigación	$\frac{\text{Líneas de investigación activas}}{\text{Líneas de investigación totales}}$	100%	100%
Aprobaciones de nuevas líneas de investigación	$\frac{\text{Líneas de investigación nuevas}}{\text{Líneas de investigación totales}}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$
Jornadas de encuentros doctorales	$\frac{\text{Jornadas realizadas}}{\text{Cohortes}}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$

- Las actividades evaluativas de los cursos de los seminarios obligatorios y electivos consisten en la elaboración de artículos de trabajos de investigación los cuales son potencialmente publicables en revistas arbitradas. Esto ha conducido al incremento de los indicadores *publicación de artículos en revistas arbitradas* de 3/24 a 25/37 artículos por estudiante y *acreditación en el Programa de Estímulo a la Investigación (PEI)* de 3/24 a 5/37.
- La creación de la revista digital REDIP, publicación arbitrada trimestral desde febrero de 2011, producto de la gestión del Director de Investigación y Postgrado del Vicerrectorado Barquisimeto, Dr. William Osal, ha sido una oportunidad para que los estudiantes del programa doctoral publiquen sus artículos. En total han sido quince (15) las publicaciones en este medio.

3.2 MEJORAS A LOS INDICADORES DE LOS PROFESORES

- La incorporación de diecisiete (17) profesores con credenciales investigativas a la Planta Docente del Programa Doctoral, lo que significa un incremento del 50%.
- Las actividades académicas y evaluativas de los cursos de los seminarios obligatorios y electivos por estar diseñadas para las publicaciones conjuntas de artículos de trabajos de investigación realizados junto a los estudiantes. Esto ha conllevado, como consecuencia, del incremento de los indicadores *publicación de artículos en revistas arbitradas* de 5/20 a 25/37 artículos por profesor y *acreditación en el Programa de Estímulo a la Investigación (PEI)* de 3/20 a 17/37.
- La creación de la revista digital REDIP, publicación arbitrada trimestral desde febrero de 2011, ha sido una oportunidad para que los profesores del programa doctoral publiquen sus artículos. Se han registrado seis (06) publicaciones en este medio.

3.3 MEJORAS A LOS INDICADORES DEL PLAN DE ESTUDIOS

- La incorporación de once (11) seminarios electivos profesionales: Seminario de Metodología de la Investigación, Organizaciones en la Sociedad de la información, Gerencia de la Innovación, Aplicaciones de Borrosidad en Ingeniería, Gestión Ambiental, Seminario Electivo de Métodos de Investigación, Planificación Estratégica e Indicadores de Gestión, Normalización y Planificación de la Calidad, Seminario de Metodología de la Investigación II, Introducción al Modelado y Simulación, Métodos de Investigación Aplicados a la Ingeniería.
- La incorporación de cinco (5) seminarios electivos tutorial de tópicos especiales profesionales: Análisis de los Alimentos, Biosensores y Nanotecnología, Optimización de Consultas de Alto Nivel de Base de Datos, Evaluación de la Gestión Pública orientada a Resultados, Redacción de Artículos Científicos.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La productividad del programa doctoral se ha medido, evaluado, planeado y mejorado a través de la adaptación del ciclo de productividad de Sumanth (2005), por ser un proceso continuo que enlaza cada una de esas fases. Con respecto a la medición se cuenta con dos períodos de evaluación: septiembre de 2008 y diciembre de 2011 como lapsos inicial y final, respectivamente, para la evaluación de los indicadores de estudiantes, profesores, plan de estudios y servicio. Con la evaluación inicial se proponen y aplican una serie de mejoras dirigidas al fortalecimiento de las actividades de investigación y publicación que conducen a la gestión de acreditación del programa doctoral ante el CNU.

El análisis de los resultados obtenidos de la evaluación permite a los directores de la Dirección y Postgrado y los miembros del Comité Académico del Programa doctoral tomar decisiones acertadas en relación con los aspectos del programa a ser mejorados, con el objetivo de alcanzar la excelencia académica y permanecer como alternativa de estudio de quinto nivel. Entre las decisiones tomadas para mejorar los indicadores de productividad destacan: diseño y administración de seminarios que soporten la actividad de investigación, la diversificación y actualización de los seminarios y plantilla de los docentes, incentivo de las publicaciones en revistas arbitradas y la participación activa del Comité Académico en la edición de la Revista REDIP de la Dirección de Investigación y Postgrado del vicerrectorado Barquisimeto de la UNEXPO.

5. CONCLUSIONES Y DESARROLLOS FUTUROS

Una enseñanza es de calidad cuando se persiguen y se logran los objetivos académicos en el desarrollo del plan de estudios de un programa adecuándose a las soluciones de necesidades de la sociedad, en general, y de los individuos que se benefician de ella, en particular, y, por consiguiente, se mejoran los niveles de productividad en cuanto a eficiencia, eficacia y efectividad.

Los indicadores considerados para la medición responden al propósito previsto a alcanzar con el programa Doctorado en Ciencias de la Ingeniería mención Productividad, categorizados en cuatro áreas: por estudiante, por profesor, por plan de estudios y por servicio. Se han comparado dos lapsos: 2008 y 2011.

Para futuros trabajos podrían considerarse como categoría de medición el proceso de enseñanza y los egresados como fuente de información para mejorar el cumplimiento de los objetivos del programa doctoral.

Este trabajo muestra los resultados de los indicadores de la productividad del programa doctoral en el lapso 2008-2011 en cuanto estudiantes, profesores y plan de estudios, lo que podría constituirse en una práctica continua de medición, evaluación, planificación y mejora para alcanzar, mantener y superar los objetivos académicos.

REFERENCIAS

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.453 del 24 de marzo de 2000.
- Luna, M. y Vásquez, C. (2008). II Simposio de Ingeniería Industrial: Actualidad y Nuevas Tendencias 2008. Valencia, 8 al 10 de Octubre de 2008. P.3.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria. Consejo Consultivo Nacional de Postgrado. www.ccnpg.gov.ve. Consultado el 17/12/2011.
- Programa de Estímulo a la Investigación (PEI). Disponible en: <http://www.locti.co.ve/index.php/pei>. Consultado el 17/02/2012.

Revista Digital de Investigación y Postgrado del Vice Rectorado Barquisimeto de la UNEXPO. REDIP. Disponible en: <http://redip.bqto.unexpo.edu.ve/index.php/redip/issue/archive>. ISSN: 2244-7393. Consultado el 17/02/2012.

Sumanth, David (2005). Administración para la Productividad Total. Compañía Editorial Continental. México. P.P. 63-64.

UNEXPO. (1994). Reglamento General de la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”. Gaceta Oficial de la República de Venezuela. Año CXXI. Mes IV. N° 4.684 Extraordinario.

UNEXPO (2005). Programa Doctorado en Ciencias de la Ingeniería Mención Productividad. Aprobado por el Consejo Nacional de Universidades, 27 de Diciembre de 2005, según Gaceta Oficial N° 38.344.

Zambrano, A. (2006). Planificación Estratégica, Presupuesto y Control de la Gestión Pública. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas. P. 24.

Autorización y Renuncia

Los autores autorizan a LACCEI para publicar el escrito en los procedimientos de la conferencia. LACCEI o los editors no son responsables ni por el contenido ni por las implicaciones de lo que esta expresado en el escrito

Authorization and Disclaimer

Authors authorize LACCEI to publish the paper in the conference proceedings. Neither LACCEI nor the editors are responsible either foTratar de que la figura #1, se presente dentro de una misma pagina para asi visualizar mejor la información.

Dentro del tema 2. medición... en el párrafo siguiente a la figura 1, segunda linea, hacer referencia de que las tablas 1,2 y 3 respectivamente, se encuentran mas adelante... eso le permitirá al lector orientarse mejor en la lectura del artículo.r the content or for the implications of what is expressed in the paper.