



Aseguramiento de la calidad de las obras públicas de infraestructura de servicios sociales bajo control descentralizado en las regiones andinas

Quality assurance of public works of social services infrastructure under decentralized control in the Andean regions

Garantia de qualidade de obras públicas de infraestrutura de serviços sociais sob controle descentralizado nas regiões andinas

ARTÍCULO GENERAL

Deisy Achahuanco Enciso

<https://orcid.org/0000-0002-2607-8661>

Universidad Nacional de Ingeniería

Recibido 10 de Enero 2022 | Arbitrado y aceptado 17 de Junio 2022 | Publicado el 27 de Octubre 2022

RESUMEN

La iniciativa central de este artículo es la investigación de mecanismos efectivos para la Administración de la Calidad en la ejecución de obras públicas de infraestructura de servicios sociales básicos en las zonas andinas de la nación. Para eso se ofrece la integración, en la Guía SNIP – PIP para el diseño y ejecución de Proyectos, editado por el MEF, de un Modelo de Principios, Estándares e Aparatos de Administración, sustentado en el estándar mundial de la Calidad ISO 9000 de las naciones unidas, de las buenas prácticas del Project Manager Institute y del periodo de la Calidad de Shewhart – Deming.

Palabras clave: ISO 9000, administración, obras públicas

ABSTRACT

The central initiative of this article is the investigation of effective mechanisms for the Administration of Quality in the execution of public works of infrastructure of basic social services in the Andean zones of the nation. For this, the integration is offered, in the SNIP – PIP Guide for the design and execution of Projects, edited by the MEF, of a Model of Principles, Standards and Management Apparatus, based on the world standard of Quality ISO 9000 of the United Nations, of the good practices of the Project Manager Institute and of the period of Quality of Shewhart – Deming.

Keywords: ISO 9000, administration, public works

RESUMO

A iniciativa central deste artigo é a investigação de mecanismos efetivos para a Gestão da Qualidade na execução de obras públicas de infraestrutura de serviços sociais básicos nas zonas andinas da nação. Para isso, é oferecida a integração, no SNIP – Guia PIP para a concepção e execução de Projetos, editado pelo MEF, de um Modelo de Princípios, Normas e Aparelhos de Gestão, baseado no padrão mundial de Qualidade ISO 9000 dos Estados Unidos. Nações, das boas práticas do Project Manager Institute e do período de Qualidade de Shewhart – Deming.

Palavras-chave: ISO 9000, administração, obras públicas

Introducción

La administración y gestión de la obra pública es una actividad drásticamente dinámica y cambiante que una y otra vez expone nuevos desafíos al ingeniero civil y al personal involucrado.

La observación detenida de dichos adelantos y la función de analizarlos con criterio profesional han motivado a la creadora al análisis del primordial perfeccionamiento de esta clase de administración, que adolece aún de varias insuficiencias relevantes. Puede afirmarse que la mejor forma de juzgar la calidad de una Administración en el campo de la obra civil es analizar, primero, la calidad de las obras ejecutadas y en segundo sitio analizar sus procedimientos para la toma de decisiones. Si se observa por tiempo suficiente que la Administración de la obra es precisamente deficiente, se puede estar seguro de que sus aparatos y procesos de toma de elecciones son débiles e ineficaces y ello involucra infaliblemente la gerencia errática, las directivas poco claras o incompletas, el apresuramiento para dictaminar, los precios desmesurados, etcétera. (Chavez Milton, 2001)

En este trabajo se pone en prueba el grado, aún bastante primario, de la Calidad de las obras de infraestructura de saneamiento público, como de los procedimientos para la toma de elecciones de esta administración, en el campo andino. La artículo recomienda la modernización de esta herramienta por medio de la integración de un modelo efectivo de administración con base en Principios, Estándares y Herramientas orientados al logro de la optimización constante de la Calidad sustentado en el Estándar Mundial de Calidad ISO 9000 de las naciones unidas, las buenas prácticas de la Project Manager Institute y en el Periodo de la Calidad de Shewhart – Deming.

Los servicios de agua potable y saneamiento en el territorio se han ampliado gradualmente en los últimos 30 años, dejando de ser casi exclusivamente urbanos y extendiéndose progresivamente al medio rural. (Corzo Miguel Ángel, 2005)

En la actualidad la entrada al agua potable se da hasta en un 70% poblacional urbana y en un 35% a grado rural creciendo a tasas anuales de 1,5% y 2% respectivamente¹.

En las zonas andinas centrales, se ha visto ya hace un largo tiempo que los Proyectos de Inversión que rigen estas ocupaciones a menudo permanecen dañados por un óptimo número de deficiencias que están afectando la calidad óptima de los entregables y, debido

a lo cual, la satisfacción plena de las necesidades poblacional, que no obtiene al final el servicio que esperaba. En verdad la Guía del SNIP solo sugiere coeficientes simples financieros para los ejecutores descentralizados empero carece de especificaciones detalladas de control retroalimentado frente a y post entrega así como de planes, procedimientos e artefactos recientes de aseguramiento de la calidad como el PMBOK (de organización de la calidad) o el PERT –CPM (de control del cronograma de obras).

Entre las deficiencias observadas más importantes están:

- Insuficiente cobertura de los servicios
- Deficiente calidad de los servicios
- Insuficiente sostenibilidad de los entregables
- Insuficiente planificación y tecnología constructiva
- Desorden institucional y organizativo de los actores
- Deficiente estandarización y falta de instrumentación actual
- Exceso de personal poco calificado y con alta rotación.

Nuestra región se encuentra en una coyuntura socioeconómica nacional e universal conveniente que debería aprovecharse para expandir el rendimiento y la calidad de sus políticas públicas relativas al desarrollo y confort de sus poblaciones, especialmente las de las zonas andinas. Políticas prioritarias del estado como las obras para servicios sociales básicos de agua potable, desagüe y alcantarillado podrían perfeccionarse en enorme medida si se adoptan procedimientos de administración recientes que reemplacen a buena parte de los que siguen vigentes, pese a ser ya obsoletos, defectuosos o incompletos. Una característica común de esta administración anticuada es su desempeño desarticulado, al no estar enmarcadas en un criterio nacional de Idealización, Operación y Control metódico a extenso plazo, que asegure y optimice la inversión pública y la ejecución de infraestructura y servicios de calidad asegurada.

El tamaño que el Mejoramiento de la Calidad de las obras públicas aquí propuestas y los nuevos aparatos de acción para eso deberán ser asumidas por los Gobiernos Regionales y Locales de todo el territorio nacional. Las Modificaciones que se harían al Sistema SNIP – PIP (en la eventualidad de que el MEF las acepte) están afectando en esencia a dichos, que por definición son de alcance nacional.

La segunda línea (que recibe la herencia causal defectuosa de la primera) corresponde a la **NORMATIVIDAD** para la Regulación de la Gestión del proceso de ejecución del Presupuesto en cuestión. No es actual ni ordenado, tampoco incluye estándares actuales. (Klaurer Alfonso, 1999)

La tercera línea (la superior) corresponde a las **HERRAMIENTAS** de Planificación y Programación y son insuficientes, inactuales, mayormente burocráticas y no consideran el enfoque estadístico de la Calidad. Carece además de técnicas de medición de la Calidad en tiempo de ejecución mediante pruebas experimentales por muestreo y cálculo probabilístico.

El resultado final es un Proceso de Toma de Decisiones débil e ineficaz que se traduce en dilaciones en el gasto, falta de productividad, calidad deficiente de los entregables e insatisfacción final de los beneficiarios.

Los Proyectos de Inversión Pública (PIP), son intervenciones limitadas en el tiempo con el fin de crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad productora o de provisión de bienes o servicios de una Entidad. (Lara, 2012)

La Inversión Pública debe estar orientada a mejorar la capacidad prestadora de servicios públicos del Estado de forma que éstos se brinden a los ciudadanos de manera oportuna y eficaz. Ambos principios deben evidenciarse en la formulación de los proyectos.

Todos PIP nacen a partir de la identificación de un problema que parte de la necesidad de una población para cubrir un servicio. (Hernández Sampieri, R. Fernández, C. Y Baptista, P. 2006)

El SNIP es un sistema administrativo del Estado que a través de un conjunto de principios, métodos, procedimientos y normas técnicas certifica la calidad de los Proyectos de Inversión Pública (PIP). Conforman el SNIP:

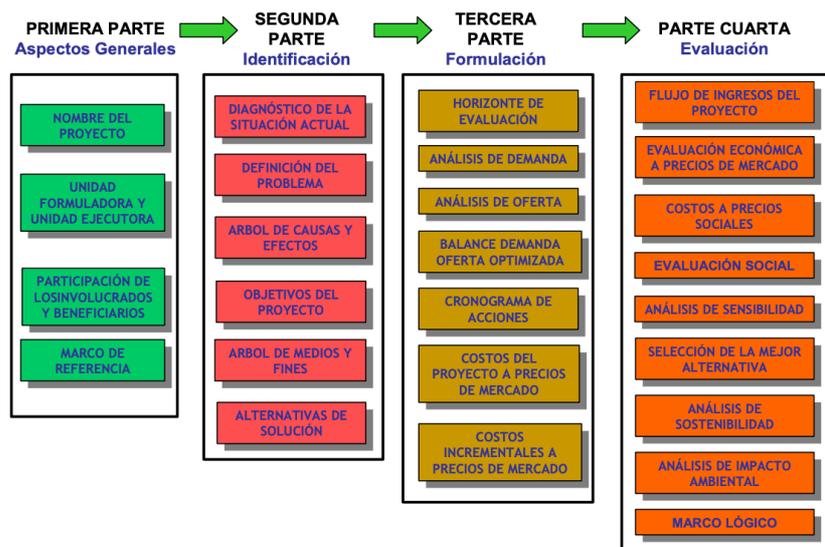
Dirección General de Inversión Pública es el órgano de línea del Ministerio, rector del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), y como tal se constituye como la más alta autoridad técnico-normativa en materia de inversión pública, a nivel nacional; encargado de diseñar los lineamientos de política de inversión pública. Formula, propone y aprueba, cuando corresponda, normas, lineamientos y procedimientos en materia de inversión pública, enmarcados en el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP). Depende del Despacho Viceministerial de Economía. (Hitoshi Kume, 2002)

La DGIP elabora una GUÍA GENERAL cuyo contenido tiene las pautas para la identificación, formulación y evaluación social de Proyectos de Inversión Pública a nivel de Perfil.

Contenido de la Guía:

- Aspectos Generales.-La guía inicia enseñando las pautas para la denominación del proyecto, la determinación de la entidad encargada de formular el estudio y las entidades encargadas de la ejecución y operación y mantenimiento son fundamentales para formular el mismo. (Lazaro, Moisés 2003)
- Identificación.- El propósito de este capítulo es definir claramente el problema central que se intenta solucionar con el proyecto, determinar el objetivo central y específicos del mismo, así como plantear las posibles alternativas para alcanzar dichos objetivos. (Reyes Carrasco, Luis 2001)
- Formulación.- En este capítulo se recoge, organiza y procesa toda la información relacionada con cada una de las alternativas de solución identificadas en el capítulo anterior. (Reyes Ponce, Agustín 1998)
- Evaluación.- El objetivo de este capítulo es evaluar desde el punto de vista privado y social las alternativas de solución del proyecto. (Virendel, 2005)

Figura 1: Esquema de un PIP a nivel de perfil



Fuente: Universidad Nacional del Santa “PIP: Formulación del Proyecto (1): Demanda y Oferta” Clase 4

La pre inversión tiene como objetivo evaluar la conveniencia de realizar un Proyecto de Inversión Pública (PIP) en particular, es decir, exige contar con los estudios que sustenten que es socialmente rentable, sostenible y concordante con los lineamientos de política establecida por las autoridades correspondientes. Estos criterios sustentan su declaración de viabilidad, requisito indispensable para iniciar su ejecución.

No todos los proyectos requieren el mismo nivel de análisis técnico en la fase de pre inversión: a mayor magnitud de inversión, mayores serán los riesgos de pérdida de recursos y, consecuentemente, es mayor la necesidad de información y estudios técnicos que reduzcan la incertidumbre en la toma de decisiones. (Sotskov B., 1980)

Las Etapas de la pre inversión son la elaboración de los estudios perfil y factibilidad. El Ministerio de Economía y Finanzas establece las siguientes definiciones para diferenciar estos dos estudios:

La diferencia entre los estudios de Perfil (perfil simplificado) y Factibilidad (en el caso que se requieran elaborar los tres niveles de estudios) radica principalmente en la profundidad del análisis y las fuentes de información utilizadas:

En el Perfil, se identifica el problema a solucionar y las causas, los objetivos del proyecto y las alternativas de solución (con una evaluación preliminar de las mismas, mayormente con información secundaria); asimismo, incluye el análisis a nivel de un estudio de Pre factibilidad, donde se acotan las alternativas identificadas en el nivel de perfil, sobre la base de un mayor detalle de la información (pilotos con algo de información primaria por ejemplo). Incluye la selección de tecnologías, localización, tamaño y momento de inversión, que permitan una mejor definición del proyecto y de sus componentes. (Shillinglaw Gordon, 1985)

En el Factibilidad, se establecen definitivamente los aspectos técnicos fundamentales de la alternativa seleccionada, tales como la localización, el tamaño, la tecnología, el calendario de ejecución, puesta en marcha y lanzamiento, organización, gestión y análisis financieros. En este caso se requieren estudios de mayor profundidad e información primaria, con la finalidad reducir los riesgos para la decisión de inversión. (MEF,2016)

Actualmente hay una tendencia definida a nivel mundial de dar paso de manera decidida a la intervención activa de las comunidades campesinas en todos los aspectos

que atañen a la atención de sus necesidades, entre ellas a las relacionadas con los servicios de agua y del saneamiento de sus localidades.

Esta actitud en el Perú es reciente y por ello todavía es muy fuerte el paternalismo estatal en todo lo relativo al diseño, instalación y puesta en servicio de obras de este tipo financiadas por el estado. Es frecuente la actitud pasiva y desatendida de parte de los beneficiarios de estas obras. El resultado es una gran pérdida de colaboración valiosa que podría ayudar enormemente al buen éxito de estos programas. No es raro que surja la desconfianza frente al centralismo excesivo ejercido por entidades tales como el MEF, que establece una gestión unilateral y burocrática sin mayor contacto con las comunidades, perdiéndose las iniciativas e ideas que estos podrían aportar desde la óptica de su cultura y costumbres propias. Por otra parte, las autoridades locales municipales y regionales se limitan a cumplir las normas establecidas sin consultar la opinión de los pobladores. Las llamadas Juntas Vecinales, lejos de mejorar la vinculación entre el estado y las comunidades, establecen una gestión burocrática, desordenada y conflictiva debido a intereses menudos de tipo político local y de interés en los réditos económicos esperados.

El aseguramiento de la CALIDAD (constructiva, funcional y de servicio) de las obras civiles es una de las tareas especializadas tal vez más descuidadas en nuestro país, particularmente en el ámbito de las obras públicas de infraestructura de servicios sociales, bajo control descentralizado⁵, en las regiones andinas. El descuido y/o omisión de este aseguramiento, se traduce en deficiencia y mala calidad de servicio a los usuarios finales, costos adicionales considerables por ejecución fraccionada por tramos dilatando la terminación de los entregables y frustración de las comunidades afectadas, ello en circunstancias en que nuestro país debería realizar grandes esfuerzos para lograr la inclusión social eficaz y rápida de sus sectores económica y socialmente postergados.

Esta circunstancia extremadamente dañina para el país amerita propuestas de cambio e innovación en los métodos y procedimientos básicos, empezando por enmarcar estos programas dentro de un Presupuesto Participativo modificado con participación y empoderamiento reales de las comunidades involucradas, que permita, entre otras, la formación de empresas de servicio comunitarias, autónomas, como contratistas de estos Proyectos enmarcados y articulados todos mediante formatos e instrumentos de comprobación de la calidad de los entregables que conduzca el proceso gradual de

estandarización rigurosa de las obras civiles del Estado mediante la adopción de una Metodología, competente y vinculante, aseguradora de la Calidad de este tipo de obras como respuesta al reto que representa la exigencia de cumplimiento pleno de las prestaciones de servicio esperadas de las obras nacionales realizadas bajo el concepto SNIP - PIP.

2. Instrumentos

La elaboración de alternativas para la toma de Decisiones efectivas de Aseguramiento de la Calidad de los entregables en los tiempos de Planeamiento, Ejecución y Servicio hasta el término de la vida útil del entregable requiere, ahora más que nunca, de instrumentos formales de medida, cálculo y decisión. La Gestión de la Calidad se funda siempre en la variedad de opciones para la calidad y el control de sus consecuencias al tomarse cada decisión, toda vez que las etapas sucesivas de Planeamiento, Dirección de la ejecución, Respuesta y Evaluación, en buena medida son afectadas por las decisiones adoptadas.

Entre los instrumentos más importantes y necesarios en la fase de Planeamiento de un Proyecto se cuenta con el PMBOK V.5. una de las metodologías internacionales más versátiles y útiles para la elaboración de Proyectos. La Metodología PMBOK de la Project Management Institute (PMI) es conocida popularmente como la “GUIA PMBOK”, y ha sido incorporada en los Estados Unidos como estándar nacional como normativa: ANSI /PMI/99- 001-2008. Su enfoque sistémico actual ha extendido su uso a nivel internacional demostrando su gran utilidad para la Planificación de la Calidad, de los Métodos e Instrumentos efectivos para los Proyectos de Ingeniería civil de cualquier magnitud y en cualquier país.

Otro instrumento fundamental, en la fase de ejecución del proyecto es el llamado SIX SIGMA. Se trata de una metodología para la mejora constante y progresiva de procesos, como los de producción de planta industrial u obras públicas, mediante la reducción drástica de la variabilidad de sus parámetros de control. Con esta metodología es posible conseguir reducciones en las tolerancias estándar o eliminar los defectos o fallas en la entrega de un producto o servicio al cliente. “Se logra llegar a la meta de 6 Sigma, es decir obtener un máximo de 3,4 defectos por millón de eventos u oportunidades de ocurrencia de falla” (Rodríguez, A. 2005), entendiéndose como defecto cualquier evento en que un producto o servicio no logra cumplir los requisitos del cliente. Cabe

esperar que el número de clientes aumente rápidamente conforme se reduzca la variabilidad indicada.

3. Términos usados

3.1. Control descentralizado

El control se puede realizar de dos maneras: Centralizado y Descentralizado. Si bien es correcto decir que cada entidad tiene su propio estilo y método de controlar, y escoger el más conveniente (De hecho el Estado Peruano ha ejercido en el pasado casi de modo exclusivo el modo Centralizado y actualmente, desde el inicio del proceso de Descentralización regional se tiende a usar el método Descentralizado ayudado por los actuales medios informáticos y de comunicaciones) Ambos son útiles para la Gestión actual y eficaz de una entidad dada, a condición de ser bien establecidos. Cuando el problema de control se ejerce en un entorno bien integrado de actores y procesos, con una estrategia de consolidación, entonces es preferible el Modelo centralizado ya que la centralización es precisamente la función que asegura la unidad funcional y la de los resultados de la entidad. Por el contrario, si la organización necesita desplegar una estrategia de infiltración en una zona amplia mediante canales de distribución distintos o independientes, entonces será en general preferible acoger un Modelo descentralizado puesto que le asegurará la flexibilidad y libertad necesarias para optimizar sus resultados de manera más eficaz y eficiente en entornos inciertos y muy cambiantes. Ese es precisamente el caso de las obras de las que se trata en esta artículo. (Vidal Valenzuela, Carlos 2009).

3.2. Calidad de las obras públicas

En los países en desarrollo, como el Perú, parte importante de las obras públicas adolecen generalmente de varios grados de “mala calidad”; ello se repite casi como una fatalidad inevitable década tras década, gobierno tras gobierno. Sin embargo se trata simplemente de la consecuencia directa de una causa inherente a este tipo de países: La pobreza del presupuesto público que se traduce en materiales inferiores, diseño mediocre, falta de planificación, con frecuencia acompañada de corrupción de autoridades y ejecutores, falta de sostenibilidad y mantenimiento de obras e instalaciones. La pobreza de los beneficiarios que no pueden contribuir al mantenimiento y conservación de estas, una vez en servicio.

3.3. Gestión por resultados

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) da una definición breve y precisa de este concepto: “La gestión por resultados (GPR) es un enfoque del ciclo de vida de la administración de programas que integra una visión estratégica centrada en el alcance de objetivos, incorporando un mejor uso de estrategias, personas, recursos, procesos y medidas para mejorar la toma de decisiones, la transparencia y la rendición de cuentas.”

3.4. Aseguramiento de la calidad

Concepto que alude a un conjunto de técnicas, procedimientos e instrumentación específica para asegurar, con confianza estadística igual o superior al 95%, la CALIDAD de un componente vital o conjunto de componentes, incluyendo la funcionalidad y el servicio que cabe esperar de una obra de construcción civil.

3.5. Calidad total

Concepto moderno de calidad que garantiza, con 95% de confianza estadística, la seguridad, eficacia, eficiencia y durabilidad del conjunto de componentes de un entregable así como la persistencia e incremento de estas características de modo continuo durante todo el tiempo de vida del mismo, obteniendo la satisfacción de los beneficiarios.

3.6. Invierte pe

El Perú necesita crecer con mayor agilidad y mediante procesos más simples. Para mejorar, cambiamos mediante la entrada en vigencia del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, conocido en adelante como INVIERTE.PE, cuyo Ente Rector es la Dirección General de Inversión Pública del Ministerio de Economía y Finanzas.

Para invertir en un país se necesitan reglas claras y mecanismos seguros. Es por ello que existe el actual Sistema de Inversión Pública INVIERTE PERÚ. Este vino a reemplazar al Sistema Nacional de Inversión Pública – SNIP, el modelo anterior. Existe gran diferencia entre SNIP e INVIERTE, la cual motivaron el cambio de un sistema por otro. En las siguientes líneas vamos a mostrarte 5 diferencias esenciales que quizás pasaste por alto.

Existen varios cambios del SNIP a INVIERTE.PE pero los más importantes son los siguientes 5 que presentamos a continuación:

- **El Ciclo de inversiones del INVIERTE.PE y del SNIP:** La primera modificación relevante consiste en la introducción del ciclo de inversiones. Se trata de 4 fases claves de tomas de decisiones que garantizan proyectos con financiamiento y ejecución. De esta forma se elimina el problema recurrente del SNIP en el que se aprobaban proyectos que luego no disponían de presupuesto. El nuevo ciclo de inversiones permite contar con más estudios de pre inversión. En adelante serán las Unidades Formuladoras de los gobiernos Regionales y Locales las que verificarán la viabilidad de los proyectos

- **El rol del Ministerio de Economía y Finanzas:** La segunda modificación consiste en el rol que ahora adopta el MEF durante la programación y ejecución de proyectos. Antes, el ministerio intervenía en cada fase de la inversión pública. Con el nuevo sistema, ahora el MEF solo interviene al principio y al final. Se trata de darle un rol más importante a las entidades públicas en la formulación y ejecución de los proyectos. De esta manera, además, se descongestiona la cartera de proyectos que el ministerio tiene a su cargo.

- **Proyectos de Alto Impacto y Cierre de Brechas:** El sistema de INVIERTE introduce nuevos criterios para aprobar y financiar proyectos de inversión. Para empezar, estos deben tener un alto impacto social. ¿Qué significa esto? Que la ejecución del mismo debe mejorar visiblemente las condiciones de vida de la población del territorio. Además, se exige que los proyectos estén destinados a cerrar brechas en infraestructura. Esto se traduce en que se busca construir colegios y hospitales para asegurar el acceso a la salud y educación de la mayoría de peruanos. Con todos dos criterios se busca dejar de aprobar proyectos que no traen ningún beneficio real, y enfocar los recursos públicos en solucionar los problemas de la población.

- **Los proyectos no se quedan sin presupuesto:** Al encontrarse todo el sistema armonizado bajo el ciclo de inversiones, los tiempos de formulación, evaluación y ejecución se encuentran bien controlados. De la misma manera, ya no existen los mismos problemas de sobrecostos ni falta de recursos durante la ejecución. Ahora todos los proyectos aprobados tienen su presupuesto garantizado y no se paralizarán por falta de recursos estatales.

- **La articulación de INVIERTE con otros sistemas:** El último cambio que introduce el nuevo sistema consiste en la articulación de este con los sistemas de

planeamiento estratégico, presupuesto y abastecimiento. Se busca que los sistemas interactúen entre sí para asegurar una actuación coherente y constante del Estado. De esta manera el MEF obtiene un rol más importante al poder realizar seguimiento a los proyectos desde distintos enfoques y modelos.

- **SNIP vs INVIERTE PERÚ:** Así queda claro que la principal diferencia entre ambos sistemas consistía en la garantía de financiamiento de los proyectos. Con el SNIP teníamos un sistema fraccionado, inconexo y burocrático. La mayoría de proyectos aprobados con el SNIP no fueron ejecutados. Y eso se debe al mal trabajo para vincular las partidas presupuestales con proyectos necesarios para la población. La principal preocupación de INVIERTE es que los proyectos aprobados terminen de ejecutarse. Esto no significa que el sistema actual sea perfecto. Existen aún muchos problemas para coordinar los diversos sistemas administrativos, pero se está avanzado en una buena dirección. Sobre todo porque se pone como prioridad el cierre de brechas sociales entre la población, algo más necesario que nunca hoy en día.

La importancia de la capacitación en sistemas de inversión pública, las inversiones públicas son vitales para la vida económica y social del Perú. Por ello la demanda de profesionales en estos temas no hace sino aumentar día con día. En esa dirección, el Instituto de Ciencias Hegel pone a su disposición el Diplomado Especializado en Sistemas de Inversión INVIERTE PERÚ. Contamos con una plana de profesionales experimentados y un método exclusivo de enseñanza 100% práctico y efectivo. No esperes más y únete a la familia de profesionales que liderarán el país mañana.

4. Propuesta

La presente artículo propone la incorporación de nuevos estándares a la guía del Sistema Nacional de Inversión Pública – SNIP para el diagnóstico de deficiencias de calidad en la ejecución de obras públicas de infraestructura de servicios sociales básicos en las regiones andinas del país.

La modelación de las Extensiones de Shewhart–Deming aportadas a la Guía SNIP en esta artículo, en forma de Modelo de Gestión, requiere materiales de gestión y administración de la Construcción tales como Principios, Estándares, Formatos e

Instrumentos nuevos actuando de modo integrado bajo la forma de un Sistema auto-regulado de Aseguramiento de la Calidad de los entregables:

Un Modelo de Gestión calificado es esencialmente un Sistema potente, eficaz y eficiente en la toma de Decisiones para la Organización. Concretamente, un mecanismo capaz de responder con convicción y seguridad a las preguntas que se hacen para tomar decisiones, en este caso las del Aseguramiento de la Calidad de los entregables. (Unesco, 2008).

La ciencia Administrativa enseña que un tal sistema se caracterizará por Principios orientadores, Reglas, Estándares reguladoras, Herramientas de medición y cálculo (adquiridas del estándar PMBOK). Es pues un constructo conceptual formal y jerárquico que adquiere la siguiente Morfología:

Figura 2. Morfología del modelo de gestión de la calidad



FUENTE: Elaboración propia de los Modelos de Gestión de Reyes Ponce Agustín (1998)

Por “variabilidad” entiende Deming las fluctuaciones excesivas y/o muy duraderas de los indicadores operacionales relevantes del proceso en cuestión en algún punto crítico (ejemplos: la interrupción del suministro de materiales en una obra por falta de camiones, la rotura de un conducto de agua por mal cálculo y subestimación de la presión, etc.). Él recomendaba mantener las fluctuaciones al mínimo posible en todo momento y por ello también consideraba a la automatización como el medio más completo y seguro de conseguirlo, particularmente en los procesos industriales.

Además de los dos Principios Fundamentales existen otros más concretos que atañen a los atributos deseables en los equipos y servicios de la Red, como:

- Efectividad (P-01): (Obtener el servicio del entregable tal y conforme a lo proyectado y lo esperado por los beneficiarios)
- Usabilidad (P-02): (Accesible a su uso por los usuarios y bien documentado)
- Confiabilidad (P-03): (Garantía de fallas iguales o menores a las esperadas)
- Mantenibilidad (P-04): (Mantenimiento permanente garantizado y cubierto)
- Capacidad(P-05): (Volumen obtenido igual o mayor al esperado)
- Flexibilidad(P-6): (Adaptable a distintas funciones o situaciones inesperadas)
- Compatibilidad(P-7): (Con otros equipos, propios o ajenos, remotos o locales)
- Escalabilidad(P-8): (Capacidad para recibir modificaciones de mejora)
- Vida útil(P-9): (Garantía de duración en años de servicio pleno)
- Medición(P-10): (Comprobación fácil del rendimiento y función del entregable)

La falta de planificación detallada en los proyectos de inversión pública ha causado el exceso de costo y tiempo teniendo como resultado la mala calidad de las mismas, para esto se propone la incorporación de la EDT que es una herramienta de gestión que permite la mejor visualización y descomposición del proyecto. (Velez Sobrino, 1985)

Usualmente, como primer paso de la planificación, se utiliza la técnica denominada “Estructura de Descomposición del Trabajo” (EDT) que permite dividir sucesivamente una obra en actividades con el fin de gestionarla adecuadamente. La EDT consiste en la identificación y la subdivisión jerárquica en tareas. El fraccionamiento sucesivo de la EDT se lleva a cabo en etapas que presentan un nivel de detalle cada vez mayor. El escalonamiento se visualiza en forma de diagrama de árbol; de este modo se reduce la complejidad de la obra al descomponerlo en conjuntos de actividades. Puede llegarse al nivel de descomposición que se estime más adecuado. El nivel más bajo de descomposición que define una actividad depende de factores tales como la tipología, la magnitud y la duración de la obra, la finalidad de la programación y los requisitos de control exigidos.

5. Conclusiones

La primera y más importante conclusión es que la Hipótesis Principal ha quedado probada hasta el grado de confianza estadístico asumido (95%). La razón de ello es que se apoya directamente en la evidencia empírica recogida en campo, en la Región Ayacucho, y la inferencia deductiva, de la Teoría actual de los Estándares Internacionales de Calidad de obras civiles. Ello queda plasmado en el conjunto de Principios, Normas e Instrumentos, seleccionados por la autora de esta Tesis de Maestría para la elaboración del Modelo de modernización del estándar nacional SNIP – PIP que gestiona los Proyectos de Inversión Pública. En el Modelo se propone la modernización de la estructura formal de la Directiva PIP, a fin de garantizar el Aseguramiento de la Calidad de los entregables en sus aspectos Constructivo, Funcional y de Servicio. El Modelo propuesto de Aseguramiento de la Calidad resultante quedó así fundamentado totalmente en el Estándar ISO 9000 elaborado por la ONU y en la abundante evidencia experimental recogida y procesada estadísticamente y ello garantiza su idoneidad para el fin buscado.

Se concluye por inferencia inmediata de todo lo actuado lo siguiente:

- a) Las Hipótesis Principal y Específica que planteó esta investigación han sido validadas hasta el nivel de confiabilidad estadística de 95%, usual en las investigaciones de Ingeniería. Se ha evidenciado la justeza de sus previsiones y la validez del Modelo de Gestión propuesto.
- b) La precariedad de la Gestión de la Calidad de los Proyectos en cuestión, llevada a cabo actualmente por las unidades ejecutoras seleccionadas, lleva a concluir que, la causa principal de esta anomalía se halla en la Guía SNIP – PIP que los norma, y por ende la necesidad urgente de ser modernizada.
- c) Se comprueba paralelamente que las condiciones del entorno nacional, tanto de parte el Estado, las Municipalidades y del clima organizacional privado, no coadyuvan como debieran al fomento planeado y coordinado del incremento constante de la Calidad de las obras públicas de este tipo, fomentando con ello la desconfianza de las comunidades beneficiaras
- d) El Estado, más que establecer normas abstractas y complicadas como la Guía SNIP – PIP en resguardo de la Calidad y Economía de las obras públicas, debería enfatizar y fomentar el diálogo multilateral entre las empresas y la sociedad circundante para establecer METAS vinculantes de

Calidad con cumplimiento verificable anual y quinquenal que comprometan a todos.

6. Referencias

- Chavez, Milton, (2001) Introducción a las Técnicas de Planificación y Programación de Obras – PERT– CPM – RITMICO, Universidad Nacional de Ingeniería, UNI, Lima Perú.
- Corzo, Miguel Ángel (2005) Introducción a la Ingeniería de Proyectos, Editorial LIMUSA, México DF, México
- Escalante, Edgardo (2010): SEIS – SIGMA, Metodología y Técnicas, página 20. Editorial LIMUSA, México DF, México
- Hernández Sampieri, R. Fernández, C. Y Baptista, P. (2006) Metodología de la investigación. 4ta. Edición. México. Editora. Mcgraw Hill
- Hitoshi Kume. Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad. Grupo Editorial NORMA Bogotá, 2002. Colombia.
- Klauer, Alfonso (1999). Descentralización si ó si. Lima, Editorial Full Print SRL.
- Lara Turrent, Alejandro (2012). Reducción de desperdicio de plástico, mediante la aplicación de la metodología SIX SIGMA DMAIC. Universidad de las Américas Puebla. México
- Lazaro, Moisés (2003) Inferencia Estadística. Editorial MOSHERA Lima, Perú.
- Lledó, Pablo. (2013). Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento. 2da ed. – Victoria, BC, Canadá
- Reyes Carrasco, Luis (2001). Responsabilidad Social Empresarial Universidad del Pacifico Lima, Perú.
- Reyes Ponce, Agustín (1998). Administración de Empresas. Ed. LIMUSA México, México DF
- Rodríguez, A. (2005).Cómo Hacer Responsabilidad Social Empresarial para la gente. Manual para la Gerencia. Universidad Católica Andrés Bello Caracas, Venezuela
- Shillinglaw, Gordon. Contabilidad de Costos- Análisis y Control, Editorial. EL ATENEO Buenos Aires, 1985
- Sotskov, B. Fundamentos de la Teoría y del Cálculo de Fiabilidad Editorial. Mir Moscú, 1980

- Unesco, (2008). Normas internacionales UNE-EN ISO 9001:2008 y UNE-EN ISO 14001: 2004, para obra civil y edificación, con sus instalaciones y equipos asociados
- Velez Sobrino, N. Introducción a la Estadística para la Calidad Total, Editorial. LIMUSA Noriega, 1998, Ciudad de México
- Vidal Valenzuela, Carlos (2009). Diseño y Modelación de Sistemas de Distribución de agua con WATER CAD. Ediciones Instituto de la Construcción y Gerencia (ICG) Lima, Perú.
- Virendel (2005). Abastecimiento de agua y alcantarillado Universidad Nacional de Ingeniería, UNI. Lima, Perú