



## TECNOLOGÍA EN LA GESTIÓN DE CALIDAD EN LAS EMPRESAS PÚBLICAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN ECUADOR

\*Cristina Isabel Reinoso Astudillo

\*\*Nelly Elizabeth Astudillo Ordóñez

\*\*\*Zoe Luisa Rodríguez Cotilla

Universidad de la Habana

1

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Cristina Isabel Reinoso Astudillo, Nelly Elizabeth Astudillo Ordóñez y Zoe Luisa Rodríguez Cotilla (2016): "Tecnología en la gestión de calidad en las empresas públicas de agua potable y alcantarillado en Ecuador", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (noviembre 2016). En línea:

<http://www.eumed.net/rev/caribe/2016/11/alcantarillado.html>

### RESUMEN

El trabajo se enmarca en el aporte de la tecnología en la gestión de calidad, que hoy en día con la utilización de normas técnicas brinda muchas ventajas en las organizaciones, en Ecuador su aplicación constituye un cambio en el desarrollo de las empresas públicas y privadas que permite reducción de costos, posicionamiento en el mercado, brindar servicios competitivos, reconocimiento social y concordar con las disposiciones legales del país **Objetivo:** el artículo pretende fundamentar en forma teórica la injerencia de la tecnología en la gestión de calidad como un componente importante que conlleva al éxito de la empresa pública. **Método:** De manera principal se utiliza la revisión de bibliografía y relaciones teóricas para demostrar la importancia de la tecnología en la gestión de calidad. **Resultados.** Se exponen conceptos, principios, condiciones básicas y relaciones de la categoría analizada. **Conclusiones:** contribuye con información significativa para el personal directivo que refiere la aplicación de la tecnología en la gestión de calidad, para la identificación y solución de problemas, la planificación de la calidad, control de la calidad y mejora de la calidad, en el éxito de las organizaciones.

### ABSTRACT

Introduction: The work is part of the contribution of technology in quality management today with the use of technical standards provides many advantages in organizations in Ecuador its application constitutes a change in the development of public enterprises and private enabling cost reduction, market positioning, providing competitive services, social recognition and consistent with the laws of the country Objective: the article seeks to substantiate theoretically interference technology in quality management as an important component It leads to successful public company. Method: In primary way the literature review and theoretical relationships is used to demonstrate the importance of technology in quality management. Results. concepts, principles, basic conditions and relations are exposed category analyzed. Conclusions: it contributes meaningful information

for managers that refers to the application of technology in quality management for identifying and solving problems, quality planning, quality control and quality improvement, success organizations.

## **INTRODUCCIÓN**

La tecnología en el Ecuador se desarrolla acompasadamente, especialmente en las Instituciones públicas que dependen de las asignaciones presupuestaria del gobierno central para inversión, con la descentralización de los gobiernos autónomos se puede planificar y lograr mínima inversión tecnológica a nivel local, conscientes de que es primordial implementarla como fuente de información en las organizaciones permite desarrollar los procesos en forma eficiente, la mayoría de las empresas han tomado conciencia de esto y se plantean como mejorarlos, con la finalidad de vencer obstáculos tales como: bajo rendimiento, poco enfoque al cliente, barreras departamentales, subprocesos inútiles debido a la falta de visión global del proceso, entre otros lo que les impide promover una cultura de eficiencia y efectividad organizacional.

Las Instituciones Públicas con visión estratégica incorporan en la gestión de procesos herramientas tecnológicas que apoyen el desarrollo de actividades en forma rápida y oportuna, con información confiable que ayude en la toma de decisiones, consiguiendo ventajas competitivas debido a la disminución de costes y el aumento de flexibilidad frente a los requerimientos de los clientes, que les permite alcanzar un servicio de calidad y reconocimiento social.

La gestión de calidad en las empresas públicas se basa en una estructura operacional de trabajo, documentada e integrada a los procedimientos técnicos gerenciales con la ayuda de la tecnología en todos sus ámbitos para guiar las acciones de los colaboradores y asegurar la satisfacción de los usuarios, de ahí que se reafirma que la tecnología tiene un gran impacto en el desarrollo empresarial. De manera particular en el Ecuador se está aplicando en la mayoría de empresas especialmente en las públicas normas de procedimientos enfocadas en el mejoramiento continuo, extendido a todas las actividades de gestión, se implementan mediante un sistema integrado que contribuye a prever y limitar los riesgos internos y externos, proporciona seguridad y a la consecución de los objetivos institucionales.

Ante este escenario el sector de servicios puede lograr el cumplimiento de metas, el control de la gestión y mejora continua de procesos, con la ayuda de la tecnología en todas las áreas de la empresa, y de esta manera alcanzar la efectividad de la organización, es decir, brindar un servicio de calidad con costos bajos, que le otorgue posicionamiento en el mercado, competitividad y reconocimiento social.

El presente artículo constituye una contribución para dar solución a la problemática de la gestión en la empresa pública, con el aporte teórico como guía útil para el personal directivo y profesionales involucrados.

## **PALABRAS CLAVE**

Ciencia, Tecnología, gestión de calidad, sociedad, empresa, procesos.

## **MÉTODO**

Para este artículo se realizó una revisión bibliográfica y documental y fueron seleccionados aquellos documentos que orientan sobre la utilización de la tecnología en la gestión de calidad y su rol en las organizaciones. Los resultados se expresan fundamentalmente en forma narrativa

## **DESARROLLO**

Para iniciar el estudio teórico que permitirá entender el impacto de la tecnología en la gestión de calidad en las empresas públicas, es necesario realizar una revisión de los conceptos involucrados.

## **Ciencia**

La ciencia (del latín *scientia* ‘conocimiento’) es el conjunto ordenado de conocimientos estructurados sistemáticamente. La ciencia es el conocimiento que se obtiene mediante la observación de patrones regulares, de razonamientos y de experimentación en ámbitos específicos, a partir de los cuales se generan preguntas, se construyen hipótesis, se deducen principios y se elaboran leyes generales y sistemas organizados por medio de un método científico.<sup>1</sup> Es una forma de conciencia social que se construye históricamente como un sistema ordenado de conocimientos en forma de conceptos, juicios teóricos, hipótesis teóricas y leyes teóricas (6). La significación del conocimiento científico radica en el carácter general, universal, necesario y objetivo de su veracidad.<sup>2</sup>

## **Tecnología**

Vicente Ortega (1989) define a la tecnología como el conjunto de conocimientos de orden práctico y científico que, articulados bajo una serie de procedimientos y métodos de rigor técnico, son aplicados para la obtención de bienes de utilidad práctica que puedan satisfacer las necesidades y deseos de los seres humanos.

Muy importante el aporte de Aquiles Gay y Miguel A.<sup>3</sup> Ferreras que mencionan que la tecnología es conjunto ordenado de conocimientos, y los correspondientes procesos, que tienen como objetivo la producción de bienes y servicios, teniendo en cuenta la técnica, la ciencia y los aspectos económicos, sociales y culturales involucrados; el término se hace extensivo a los productos (si los hubiera) resultantes de esos procesos, los que deben responder a necesidades o deseos de la sociedad y como ambición contribuir a mejorar la calidad de vida<sup>4</sup>.

Para Werner Rammert<sup>5</sup> La Tecnología se define usualmente como el conjunto de herramientas hechas por el hombre, como los medios eficientes para un fin, o como el conjunto de artefactos materiales. Pero la tecnología también contiene prácticas instrumentales, como la creación, fabricación y uso de los medios y las máquinas; incluye el conjunto material y no-material de hechos técnicos; está íntimamente conectada con las necesidades institucionalizadas y los fines previstos a los cuales las tecnologías sirven, cuando los autores incluyen un amplio rango de aspectos en sus perspectivas sobre la tecnología piensan a lo largo de líneas de una vieja y bien establecida tradición. Desde los tiempos de Aristóteles, la tecnología está constituida por cuatro elementos: materia, forma, fin y acción eficiente.

## **Ciencia y Tecnología**

Uno de los tópicos en el debate actual sobre la ciencia y la tecnología consiste en determinar que tanto han servido para configurar a las sociedades modernas y transformar a las tradicionales. Los progresos científicos como también tecnológicos han modificado radicalmente la relación del hombre con la naturaleza y la

---

<sup>1</sup> Tomado, con añadidos, de la definición de ciencia del Diccionario de la Real Academia Española.

<sup>2</sup> Díaz Narváez VP. Metodología de la investigación científica y bioestadística para profesionales y estudiantes de Ciencias de la Salud. 2ª ed. Santiago de Chile: RiL Editores; 2009.

<sup>3</sup> y <sup>4</sup> Aquiles Gay y Miguel A. Ferreras, señalan en su libro La Educación Tecnológica, Aportes para su implementación.

<sup>5</sup> Werner Rammert. 2001. Universidad Técnica de Berlín. Artículo “La Tecnología: sus formas y las diferencias de los medios, hacia una teoría social pragmática de la tecnificación”.

interacción entre los seres vivos. Hoy en día la ciencia y la tecnología alcanzan los niveles más altos en la sociedad actual.

La ciencia y la tecnología no se pueden estudiar fuera del contexto social en el que se manifiestan. Entre la ciencia y la tecnología existe un claro estado de simbiosis; en otras palabras, conviven en beneficio mutuo. Aunque el efecto de ambas actuando conjuntamente es infinitamente superior a la suma de los efectos de cada una actuando por separado.

Cuando se habla de una revolución tecnológica, a menudo se hace referencia a los cambios, más o menos radicales, en la forma de vivir que comporta la utilización de nuevos artefactos tecnológicos.

Hace pocos años, dos noticias que, con toda lógica, ocuparon bastantes días las páginas de los diarios, nos hicieron pensar que las cosas son bien diferentes de lo que muchos, hace sólo unos cuantos años, podían incluso haber imaginado: en febrero de 1997 supimos de la clonación de un mamífero: la oveja Dolly; y, en mayo del mismo año, un ordenador, Deep Blue, ganó por primera vez un campeonato mundial de ajedrez.

Debería ser claro que la rueda fue un invento tecnológico anterior al descubrimiento de la teoría del rozamiento que justifica teóricamente su funcionamiento. Éste es un ejemplo evidente de cómo la tecnología puede preceder a la ciencia. Para acercarnos más a nuestros días, es también conocido que la máquina de vapor fue inventada y utilizada mucho antes que la ciencia termodinámica, que explica su funcionamiento.

En realidad, el ser humano siempre ha creado artefactos, a veces como aplicación de conocimientos científicos previos pero, mucho más a menudo, simplemente en su actividad de homo faber que utiliza su ingenio para fabricar herramientas. Afortunadamente, una vez inventada la herramienta, el éxito de un artefacto (rueda o máquina de vapor) ha llevado a estudiar el porqué de su funcionamiento y a ampliar el campo del conocimiento teórico que es propio de la ciencia.

A pesar de todo, es necesario pensar que, en las postrimerías del siglo XX, también se da, el caso contrario: muchas veces la tecnología de punta ya no procede de artefactos sencillos como la rueda, sino de la aplicación de conceptos complejos y sofisticados de la ciencia (como pasa por ejemplo con la energía nuclear o el aprovechamiento del efecto túnel de la mecánica cuántica).

Por esto algunos especialistas hablan ya de unificar los dos campos, ciencia y tecnología, y denominarlos tecnociencia. Siguen así el ejemplo que dio el filósofo belga Bernard Hottot, quien formuló el término por primera vez allá por 1984.

### **Evaluación de tecnologías**

Sí es el aspecto más práctico de la tecnociencia (la tecnología y sus artefactos) aquello que cambia nuestra vida cotidiana, es fácil comprender que resultará sumamente conveniente hacer estudios previos para anticipar el impacto que la utilización de un nuevo resultado tecnológico pueda aportar. El nombre habitual para este tipo de estudios es el de «evaluación de tecnologías». También es necesario recordar que el hecho mismo de evaluar tecnologías es bastante reciente, empezó durante los años setenta, y presenta no pocos problemas y dificultades.

Pensadores como *Neil Postman* han puesto de relieve el hecho de que, por ejemplo, nunca nadie analizó el impacto social y los efectos de una tecnología como la del automóvil, nacida a comienzos del siglo XX y hoy del todo omnipresente.

Como nos dice *Postman*, “a menudo actuamos de forma un poco inconsciente y demasiado optimista ante las nuevas posibilidades que nos ofrece la tecnociencia”, (Postman, 1994). Por ejemplo, el hecho de no haber evaluado seriamente las posibles consecuencias de la tecnología del automóvil en las primeras décadas de su existencia ha hecho que se acaben aceptando, incluso como un hecho completamente «normal», unas terribles cifras de mortalidad por causa de los desplazamientos en automóvil de fin de semana o del período de vacaciones.

Ejemplo vivo de quienes creen en un determinismo tecnológico que se impone al determinismo social, elabora también una crítica mordaz y angustiada contra la tiranía de las máquinas al final del siglo XX en su libro “Tecnopoli, dónde se hace referencia explícita tanto a la informática como a la tecnología médica. De manera parecida, el gran peso que la ciencia y la tecnología (la tecnociencia en suma) tienen en la sociedad moderna ha desencadenado recientemente un alto interés por la responsabilidad en que incurren científicos e ingenieros con sus desarrollos tecnocientíficos. La ética de la ciencia (bioética, por ejemplo) y la de la actividad ingenieril forman ya un amplio campo de estudio y análisis que forma también parte del amplio marco de CTS (ciencia, tecnología y sociedad).

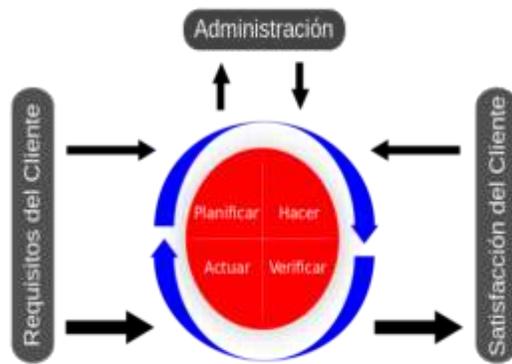
### **Gestión de Calidad**

Para Edwards Deming la “Calidad es traducir las necesidades futuras de los usuarios en características medibles, solo así un producto puede ser diseñado y fabricado para dar satisfacción a un precio que el cliente pagará; la calidad puede estar definida solamente en términos del agente”. Es importante también el aporte de Joseph M. Juran que señala “La palabra calidad tiene múltiples significados. Dos de ellos son los más representativos: 1) La calidad consiste en aquellas características de producto que se basan en las necesidades del cliente y que por eso brindan satisfacción del producto, 2) Calidad consiste en libertad después de las deficiencias”, estos conceptos se complementan con lo indicado por Kaoru Ishikawa: “De manera somera calidad significa calidad del producto. Más específico, calidad es calidad del trabajo, calidad del servicio, calidad de la información, calidad de proceso, calidad de la gente, calidad del sistema, calidad de la compañía, calidad de objetivos, etc.” y Philip B. Crosby “Calidad es conformidad con los requerimientos. Los requerimientos tienen que estar claramente establecidos para que no haya malentendidos; las mediciones deben ser tomadas continuamente para determinar conformidad con esos requerimientos; la no conformidad detectada es una ausencia de calidad”.

Es importante también conocer los aportes de los grandes maestros llamados también Gurús de la Calidad, como la filosofía de William Edwards Deming (1900-1993)<sup>6</sup>, estadístico estadounidense, sentó una de las principales bases en lo referente al control estadístico de la calidad, en 1927 conoció al Dr. Shewhart, con el que trabajó estrechamente impartiendo una serie de cursos sobre el control estadístico del proceso en la Universidad de Stanford. En el verano de 1950 enseñó en el Japón la técnica del control estadístico del proceso y la filosofía de la administración para la calidad, ese mismo año, la Unión de Ciencia e Ingeniería Japonesa (UCIJ) instituyó el Premio Deming a la calidad y confiabilidad de productos y servicios. Basó su filosofía en los 14 principios que se basan en que la transformación es tarea de todos, es decir, involucrar a todos a cumplir con la calidad y sustenta su aporte con el denominado “CÍRCULO DE DEMING”

---

<sup>6</sup> Calidad, Productividad y Competitividad: la salida de la crisis, W. Edwards Deming, Madrid, Ediciones Díaz de Santos, 1989



Circulo de Edwards Deming

Para Joseph M. Juran, ingeniero, abogado y asesor rumano, nacionalizado estadounidense que inició sus seminarios administrativos en Japón en 1954, recibió la Orden del Tesoro Sagrado, concedida por el Emperador de Japón, por el “desarrollo del control de calidad en Japón y el favorecimiento de la amistad entre los Estados Unidos y Japón”. Ha publicado once libros, entre los que destacan: “Manual de control de calidad de Juran”, “Juran y el liderazgo para la calidad”, y “Juran y la planificación para la calidad”, la calidad se sustenta en la trilogía que son los tres procesos necesarios para la administración de la calidad: 1) planificación de la calidad, 2) control de la calidad y 3) mejora de la calidad.

Otro de los forjadores de la gestión de calidad es sin duda Kaoru Ishikawa (1915-1989), fue un ingeniero, catedrático, consultor y autor japonés; presidente del Instituto Musashi de Tecnología de Tokio y presidente del representante japonés ante ISO. En Japón, obtuvo el premio Deming y el premio a la Normalización Industrial, y en los Estados Unidos el gran premio de la Sociedad Norteamericana de Control de Calidad (ASQC), sociedad que también le otorgó la medalla Shewhart por sus “sobresalientes contribuciones al desarrollo de la teoría, los principios, las técnicas y las actividades de control de calidad, así como a las actividades de normalización en la industria del Japón y otros países, para fortalecer la calidad y la productividad”.

Sus principales aportaciones han sido la configuración actual del diagrama causa-efecto, para efectuar análisis de causalidad, llamado en su honor diagrama de Ishikawa y la estructuración actual de los círculos de calidad tal como funcionan en Japón. Basa su filosofía en cinco puntos importantes: 1) primero la calidad, no a las utilidades de corto plazo, 2) orientación hacia el consumidor, 3) el proceso siguiente es el cliente, 4) respeto a la humanidad, 5) Administración interfuncional.

Contribución importante es la de Crosby, quien indica que el proceso de mejoramiento de calidad debe partir de un comportamiento de la alta dirección, y de una filosofía de la que todas las personas de la organización comprendan sus propósitos.

En resumen, podemos decir que calidad es: Cumplir con los requerimientos que necesita el cliente con un mínimo de errores y defectos, por lo tanto la calidad es importante porque se enfoca en la satisfacción de necesidades del cliente, que conlleva a las organizaciones a buscar estrategias, implementar procesos y utilizar herramientas tecnológicas que coadyuven al fortalecimiento de la institución, buscando reducción de costos, generación de empleo, presencia y reconocimiento social y propende a alcanzar un grado de excelencia.

## Gestión por Procesos

Las normas ISO 9000 son un conjunto de normas editadas y revisadas periódicamente por la Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés), representan el marco hacia la mejora del desempeño del Sistema de Gestión de Calidad de una organización. Se presentan ocho principios fundamentales, uno de ellos se refiere al enfoque por procesos, el cual plantea que un "resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso."<sup>7</sup>

Este enfoque propuesto en su aplicación debe basarse en el previo conocimiento del enfoque existente o tradicional y sobre este aspecto Penélope Acevedo Plantea: «el enfoque ya existente o tradicional se basa en la mejora individual de unidades, cargos, áreas, funciones, etc. "Añade que por su parte «el enfoque más moderno (o por procesos) se basa en localizar el esfuerzo en la mejora de un conjunto integrado de unidades, cargos, áreas, funciones de una manera integral." <sup>8</sup>

Los procesos se forman a partir de una serie de etapas que siguen unas a otras para lograr una cierta transformación. Un proceso, por lo tanto, implica un período de tiempo en el que se desarrollan determinadas actividades. Técnico, por su parte, puede tratarse de un conjunto de conocimientos y normas que sirve como medio para llegar a una meta. Un proceso técnico, por lo tanto, está formado por los sucesivos pasos que se llevan a cabo en el marco de un proyecto técnico. Se conoce de esta manera a los esquemas, diagramas y datos que indican cómo se puede producir o modificar un bien o un servicio que sea útil para satisfacer alguna necesidad.

Los procesos técnicos contemplan diversas acciones que se realizan de manera secuencial para lograr una transformación. Pueden tratarse de procesos de fabricación, procesos de modificación, procesos de control o procesos de otro tipo, siempre con la finalidad ya mencionada.

## **Empresa Pública**

Una institución, es un establecimiento, empresa o persona moral fundada con aspiraciones de permanencia cuyos intereses son independientes de los de las personas físicas que la integran, esta es la definición de institución pública, significa que es de todos y para todos y pagada por todos. Un ejemplo de ello, son los colegios públicos, institutos, escuelas infantiles, residencias, hospitales, ministerios, delegaciones, universidades. Se crean para el servicio público, para el fomento Cultural, Educativo, para beneficiar al pueblo principalmente en aspectos como el de la Salud, la Seguridad, la capacitación, la legalidad, el orden etc.

En el Ecuador las empresas públicas, tienen su origen con la promulgación de la Ley Orgánica de Empresas Públicas en agosto del año 2009<sup>9</sup>, que dice: “Las empresas públicas son entidades que pertenecen al Estado en los términos que establece la Constitución de la República, personas jurídicas de derecho público, con patrimonio propio, dotadas de autonomía presupuestaria, financiera, económica, administrativa y de gestión. Estarán destinadas a la gestión de sectores estratégicos, la prestación de servicios públicos, el aprovechamiento sustentable de recursos naturales o de bienes públicos y en general al desarrollo de actividades económicas que corresponden al Estado”.

## **Servicios Públicos**

---

<sup>7</sup> INTE-ISO 9000:2000. Sistemas de gestión de la calidad. Conceptos y vocabulario. Rev. AENOR, Diciembre 2000; 15-40.

<sup>8</sup> Acevedo P. Enfoque por Procesos, Un Principio de la Gestión de la Calidad visto desde la perspectiva de las normas ISO 9001:2000. Éxito Empresarial [Internet]. 2002 [citado 12 enero 2012]; Publicación No.3: [Aprox. 10 p.]. Disponible en: [http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publications/pub3042002\\_1\\_1.pdf](http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publications/pub3042002_1_1.pdf)

<sup>9</sup> Asamblea Nacional del Ecuador. Oficio No. PCLF-FC-09-765. Quito, 27 de julio de 2009

Considerando los términos antes mencionados y las normas legales y políticas sobre las cuales se desarrollan los modelos de gestión se procede a definir todos y cada uno de los servicios públicos domiciliarios, con el objetivo de establecer su concepto macro y poder profundizar en los servicios públicos domiciliarios de agua potable y alcantarillado, su metodología empresarial e impacto social.

*“Servicio público domiciliario es la actividad organizada tendiente a satisfacer necesidades de interés general, en forma regular y continúa, sujeta a régimen especial, en cuanto a los servicios públicos domiciliarios son los servicios que reciben las personas en su domicilio. Sirven para satisfacer las necesidades básicas de bienestar y salubridad de la población, estos servicios pueden ser prestados por el estado o por particulares.”*

*“La prestación de estos servicios está bajo la regulación, control y vigilancia del estado, se debe regular las actividades monopólicas con el objeto de evitar abusos y proteger al usuario; racionalizar el régimen tarifario; garantizar la administración transparente y adecuada de los subsidios; ejercer vigilancia y control estatal para garantizar el respeto a las leyes y normas; asegurar la buena gestión de las empresas prestadoras de los servicios públicos e impedir las prácticas restrictivas a la libre competencia.” (Uribe, 2011)*

Los servicios públicos domiciliarios tienen como objeto realizar una o varias de las actividades complementarias, se prestan a través de redes físicas o humanas, con puntos terminales en los domicilios de los usuarios. Los cuales se podrían clasificar en tres: 1) Servicios públicos domiciliarios de energía y gas, 2) Servicios públicos domiciliarios de telecomunicaciones, 3) Servicios públicos domiciliarios de saneamiento básico, el cual integra al servicio público de agua potable, alcantarillado, tratamiento de aguas residuales y aseo. Estos se definen de la siguiente manera:

**Servicio público de tratamiento de aguas residuales:** El tratamiento de aguas residuales consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes en los procesos anteriormente mencionados presentes en el agua efluente del uso humano.

**Servicio público domiciliario de Agua Potable:** consiste en la distribución de agua apta para el consumo humano, lo cual incluye su conexión, medición, captación de agua, procesamiento, tratamiento, almacenamiento, conducción y transporte.

**Servicio público domiciliario de Alcantarillado:** Es la recolección de residuos líquidos y aguas lluvias, por medio de tuberías y conductos. Las actividades complementarias de transporte, tratamiento y disposición final de tales residuos hacen parte de este servicio.

Identificados todos y cada uno de los servicios públicos, su significado y alcance, el concepto básico se centra en la prestación de dicho servicio, quien o quienes pueden prestar con calidad, continuidad y cobertura los servicios públicos domiciliarios, por ende se presenta quien o quienes son los responsables de ofrecer esta difícil tarea, se define como competencia directa el Estado a través de las provincias y sus empresas en cada ciudad como responsables directos.

Es por ello que para satisfacer las necesidades sociales con calidad se aplica la tecnología, ya que al tener un registro mensual de las personas que cancelan puntualmente su consumo y evitar los cortes o datos incorrectos, se aplica la tecnología en el uso de programas de computación que ayudaran a llevar un precedente y que servirá para futuros estudios hídricos como por ejemplo el consumo de agua diario de cierto sectores de la ciudad de Riobamba.

### **Servicio y sociedad**

Lo fundamental de la prestación de cualquier servicio público domiciliario, pero en especial el de agua potable y alcantarillado es acercarse a la realidad social, a las necesidades básicas, a su identidad como sociedad, que tomadas de la mano se genera una política de estado, con el propósito de cumplir con la

estabilidad de cualquier sociedad, por ende la buena prestación del servicio de agua potable y alcantarillado es fundamental y esencial para cualquier grupo humano, el impacto social en la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado es inherente a la evolución de la sociedad, a la esencia de las instituciones, logrando equidad en todos sus aspectos.

El aspecto social va paralelo con el aspecto político e implementándolos a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y alcantarillado son el triángulo perfecto para la base de un buen concepto de gobernabilidad democrática. El aspecto social implementado a la buena prestación del servicio de agua potable y alcantarillado genera estabilidad socioeconómica, genera desarrollo, genera fortalecimiento institucionalidad, pero lo más importante es la baja de mortalidad en una sociedad, pues uno de los fines importantes de la actividad de cualquier estado, está el acceso al servicio público de agua potable y alcantarillado, que es fundamental para la vida humana.

*“A nivel mundial, el 80% de las enfermedades infecciosas y parasitarias gastrointestinales y una tercera parte de las defunciones causadas por éstas se deben al uso y consumo de agua insalubre. La falta de higiene y la carencia o el mal funcionamiento de los servicios sanitarios son algunas de las razones por las que la diarrea continúa representando un importante problema de salud en países en desarrollo.” (Cirelli, 2009)*

Entendiendo el servicio público domiciliario de agua potable y alcantarillado en todos y cada uno de sus aspectos, conociendo sus fortalezas y debilidades, hacen de éste servicio el más importante de una sociedad, logrando multiplicidad de conceptos, criterios, avanzando en satisfacción y evolución a una sociedad, originando dificultades, pero sobretodo desarrollando ventajas y desventajas en la aplicabilidad del servicio, es por ello que para la correcta evolución se deben presentar nuevos modelos de gestión con la aplicación correcta de los cuales se puedan intervenir.

### **Tecnología en la Gestión de las Empresas Públicas en Ecuador.**

A través del tiempo la tecnología ha reducido las barreras para realizar negocios, incrementar ingresos, mejorar procesos e implementar nuevas herramientas dentro de las organizaciones y entendiendo conceptos de mejoramiento continuo y aplicabilidad, se definen nuevos modelos de gestión para mejoramiento de una empresa a través de información real, directa e idónea, logrando eficiencia y evolución empresarial.

Si tomamos como referencia el reporte del Foro Económico Mundial del año 2014 los países que invierten en tecnología incluye un número record de 148 economías que representan más del 98 por ciento del mundial PIB, entre los líderes de la región se mantienen Chile, Panamá, Costa Rica y Uruguay, países que, según el WEF, muestran buenos resultados aunque “con algunas debilidades en sus sistemas globales de innovación, en términos de desarrollar cada vez más sus ecosistemas digitales”.

Rank	País	Valor	Rank 2013		Evolución	
			(de 142)	Valor 2013	valor	ranking
1	Finlandia	6.04	1	5.98	0.06	0
2	Singapur	5.97	2	5.96	0.01	0
3	Suecia	5.93	3	5.91	0.02	0
4	Países Bajos	5.79	4	5.81	-0.02	0
5	Noruega	5.7	5	5.66	0.04	0
7	Estados Unidos	5.61	9	5.57	0.04	2
17	Canadá	5.41	12	5.44	-0.03	-5
<b>Iberoamérica</b>						
34	España	4.69	38	4.51	0.18	4
35	Chile	4.61	34	4.59	0.02	-1
41	Puerto Rico	4.54	36	4.55	-0.01	-5
43	Panamá	4.36	46	4.22	0.14	3
53	Costa Rica	4.25	53	4.15	0.1	0
55	Barbados	4.22	39	4.49	-0.27	-16
56	Uruguay	4.22	52	4.16	0.06	-4
63	Colombia	4.05	66	3.91	0.14	3
69	Brasil	3.98	60	3.97	0.01	-9
71	Trinidad y Tobago	3.97	72	3.87	0.1	1
79	México	3.89	63	3.93	-0.04	-16
82	Ecuador	3.85	91	3.58	0.27	9
86	Jamaica	3.77	85	3.74	0.03	-1
88	Guyana	3.77	100	3.45	0.32	12
90	Perú	3.73	103	3.39	0.34	13
93	República Dominicana	3.69	90	3.62	0.07	-3
98	El Salvador	3.63	93	3.53	0.1	-5
100	Argentina	3.53	99	3.47	0.06	-1
101	Guatemala	3.52	102	3.42	0.1	1
102	Paraguay	3.47	104	3.37	0.1	2
106	Venezuela	3.39	108	3.33	0.06	2
116	Honduras	3.24	109	3.32	-0.08	-7
120	Bolivia	3.21	119	3.01	0.2	-1
124	Nicaragua	3.08	125	2.93	0.15	1
143	Haití	2.52	141	2.58	-0.06	-2

El Top 10 de países en el NRI continúa dominado por países del norte de Europa, los tigres asiáticos y algunos países más avanzados de Europa Occidental. Lo que caracteriza a la mayoría de estas economías y que les ha permitido mantener su posición durante varios años es la disponibilidad de infraestructura digital, en conjunto con programas de innovación que fomentan su uso y explotación.

De acuerdo al reporte, estos países ubicados en los primeros lugares del índice y con la mejor calificación han reconocido el potencial de las TIC para embarcarse en una nueva revolución económica y social y, por lo tanto, han invertido sustancialmente en el desarrollo de su potencial digital.<sup>10</sup>

En el Ecuador la implementación tecnológica en las Instituciones Públicas cada vez es mayor, es así que la Secretaría Nacional de la Administración Pública cuenta con la Subsecretaría de Tecnologías de la Información, la misma que se constituye como el área de sistemas del gobierno. Se encarga de articular toda la tecnología que emplean las entidades gubernamentales, desde la implementación del sistema Quipux, recursos humanos, sistemas financieros con sistemas como esigef, compras públicas a través del portal se realizan a nivel nacional las transacciones de compras que abastecen a las instituciones públicas de bienes y servicios, la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo con el sistema SIPeIP, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social con el servicio de citas médicas y el sistema integrado para trámites de afiliados, entre otros. Todos los proyectos informáticos son evaluados por esta Subsecretaría, además de los equipos que se adquieran por parte del gobierno central. El Servicio de Rentas Internas, el Banco Ecuatoriano de Seguridad Social, Ministerio del Interior, la Secretaría Nacional de Educación Superior.

La implementación de la tecnología en las empresas de agua potable y alcantarillado ya no es un lujo o una inversión sino una necesidad fundamental que permite estar a la vanguardia de los nuevos tiempos, con

<sup>10</sup> Foro Económico Mundial del año 2014

procesos competitivos tanto en el mercado nacional como internacional. Las razones para que en las empresas públicas de agua potable y alcantarillado, se trabaje con la red dependen mucho de lo que quiera conseguir. Se está buscando una mayor interacción con sus empleados y reducir costos de difusión de información además de muchas cosas más, seguramente lo ideal será una intranet; si lo que quiero es que me puedan conocer, mostrar mis productos y hacer ventas en línea, lo mejor será una página con una tienda virtual (que reúna catálogo, carro de compras y medios de pago) y así sucesivamente. Normalmente se arranca por lo más sencillo que es el correo electrónico que identifique mi empresa seguido del diseño del Web Site y poco a poco se comienza a crecer con las ventajas que da el protocolo de Internet, que brinda la posibilidad de llegar más fácil y de manera oportuna al usuario, con costos menores, en el menor tiempo posible el usuario pueda acceder de cualquier parte del mundo.

## **CONSIDERACIONES FINALES**

La ciencia, tecnología y sociedad se desarrollan vertiginosamente y adquieren una especial intensidad a través de la Universidad que plasma ese cambio a través del conocimiento.

Los cambios tecnológicos son experimentos sociales que requieren proyección y control social. Sus actores requieren una mentalidad y una visión social que necesita ser educada y precisamente ese comportamiento es el que precisa que los profesionales que salen de las universidades puedan ser capaces de plasmar ese cambio social.

La influencia de la tecnología en la gestión de calidad de las Empresas Municipales de Agua Potable y Alcantarillado, se debe considerar que surge como resultado de la necesidad de informar a la ciudadanía del progreso de la institución en los servicios que brinda al usuario y mantener la comunicación interna entre empleados y trabajadores con las autoridades. Otro factor importante de incidencia de la tecnología es la utilización de innovaciones en la gestión administrativa como talento humano, en el área financiera, control de inventarios, sistema de automatización y recolección de datos, intercambio electrónico de datos (EDI), para mejorarlos procesos con sistemas como el SCADA que permite el control de consumos automáticamente y monitoreo de estaciones y centrales, ahorro de mano de obra, notificación inmediata de fallos, prevención de futuros fallos, almacenamiento de información estadística y estructurada de estaciones.

El impacto de la tecnología en las empresas públicas de agua potable en el Ecuador se puede sintetizar en:

### **- Procesos vía online.**

El proceso administrativo de las empresas se realiza a través del enlace con instituciones gubernamentales, así la planificación, organización, dirección, control y ejecución se realizan mediante sistemas autorizado por el gobierno.

- Los fondos generados se procesan online

Las transferencias gubernamentales se realizan vía online.

El usuario tiene acceso a su cuenta y puede realizar transacciones de pago, reclamos y otros a través ella.

- Procesos de comercialización se realizan vía online.

En el portal de compras públicas se realizan la adquisición de bienes y servicios y se cancela mediante un sistema del Ministerio de Finanzas.

Los procesos internos se controlan vía online.

Ejecución y el control de actividades se realiza mediante el sistema quipux.

### **- El intercambio electrónico de datos es un estándar en cualquier operación**

Una de las aplicaciones empresariales más importantes de los últimos años ha sido el intercambio electrónico de datos (EDI), que ha sustituido los documentos en papel por enlaces de ordenadores en todas las transacciones entre empresas y proveedores, disminuye las tasas de error, acorta las esperas en días y ahorra dinero por costos de documento.

**- Punto de venta y pagos electrónicos son elementos de cualquier sistema de proceso electrónico de transacciones.**

A medida que crece el número de empresas que gestiona su inventario en tiempo real, los pedidos y las expediciones son más pequeños y frecuentes. No es lógico gestionar los pagos semanalmente y por correo cuando las transacciones se pueden realizar al segundo, al igual que tampoco lo tiene que multiplicar el volumen de costoso papeleo para poder controlar el aumento de estas transacciones como distribución, difusión de productos y servicios, planificación, programación e información financiera. Reducir tiempo e inventario se ha convertido en un nuevo imperativo empresarial.

**- La tecnología de imagen es una necesidad operativa**

Los documentos no suelen ser buenos para la organización: son caros, forman burocracias administrativas, necesitan espacio para su almacenamiento y multiplican el personal. La tecnología de imagen lee, almacena, desplaza y muestra electrónicamente cualquier forma de documento. Se trata del primer recurso de la tecnología de la información de gran accesibilidad que posibilita gestionar electrónicamente cualquier documento. Permite disponer de todos los ficheros importantes en los despachos de quienes lo necesiten y en el momento requerido, sin tener que buscar en archivadores ni pedir copias a otro departamento.

## **Bibliografía**

Cirelli, Alicia Fernandez. 2009. [www.cyt.ed.uba.ar](http://www.cyt.ed.uba.ar). [En línea] 27 de octubre de 2009. <http://grupomontevideo.org/ndca/caaguas/wp-content/uploads/2012/03/CA-Aguas-ACTA-2009-octubre-27.pdf>.

*El tiempo com.* Nullvalue. 2004. 2004.

EKoontz, Harold. *Administracion una prespectiv global*. 12ª Edicion. s.l. : Mc Graw Hill.

M., Lynda. *Corporate Information Strategy and Management*. 6ta. s.l. : Mc Graw Hill.

Postman. 1994. *Tecnopoli*. 1994.

Rojas, Gonzalez. 2010. "Importancia de la tecnología en las empresas en la contribucion de la Economia. [En línea] febrero de 2010. <http://www.eumed.net/ce/2010a/>.

Salud, Organizacion Panamericana de la. 2010. BVSDE:Municipios Saludables. [En línea] 01 de Enero de 2010. <http://www.bvsde.paho.org/sde/ops-sde/bvsde/e/revistas.php>.

Uribe, Eduardo. 2011. Consideraciones preliminares para la egionalizacion del servicio publico de acueducto. Noviembre de 2011.

AHMED, Pervaiz K. e RAFIQ, Mohammed. Internal marketing issues and challenges. *European Journal of Marketing*, v. 9, n. 37, p. 1177-1186. 2003.

Colectivo de autores (GESOCYT - Grupo de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología), bajo la dirección del Dr. Jorge Núñez Jover y la Dra. Laubel Pimentel: *Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, Editorial "Félix Varela", La Habana, 1994.

Colectivo de autores (Coordinado por la Dra. Célida Valdés Menocal): *Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Selección de Lecturas*, Editorial “Félix Varela”, La Habana, 2004.

López Bombino, Luis R. y otros autores: *El saber ético de ayer a hoy*, Tomos I y II, Editorial “Félix Varela”, La Habana, 2004 (Revisar los 3 artículos sobre Ética de la ciencia que aparecen en el 1er tomo, más el punto sobre Ciencia, moral y valores insertado en la Antología mínima de las ideas morales, del 2do tomo).

Núñez Jover, Jorge; Montalvo Arriete, Luis F.; Figaredo Curiel, Francisco (Compiladores): *Pensar ciencia, tecnología y sociedad*, Editorial “Félix Varela”, La Habana, 2008.

BAK, Constance A. et al. Management by team. *Journal of Services Marketing*, v. 8, n. 1, p. 27-37. 1994.

Sitio WEB: HYPERLINK "http://www.oei.es" [www.oei.es](http://www.oei.es)