

# ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE CÓMPUTO ALTERNO PARA LA EMPRESA PÚBLICA CORREOS DEL ECUADOR CDE E.P.

**Luis Felipe Chávez Morales**

*Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables; Escuela Politécnica del Ejército, Sangolquí, Ecuador*

[lfchm@hotmail.com](mailto:lfchm@hotmail.com)

**Resumen:** El impacto en el negocio por un corte de los servicios informáticos se puede cuantificar haciendo una relación de las pérdidas que ocasiona a la empresa. En este contexto, la Empresa Pública Correos del Ecuador CDE E.P., se encuentra preocupada por los impactos en los siguientes aspectos incalculables: costos de Operación, calidad del servicio, capacidad operacional (incumplimiento de plazos de entrega e imagen institucional. En función de lo mencionado, el propósito del estudio fue enfocado en obtener datos específicos de los factores que provocan la incertidumbre, para poder identificar qué tipo de solución tecnológica, su ubicación, su factibilidad técnica y financiera, son los más adecuados para la Empresa Pública Correos del Ecuador CDE E.P. El objetivo principal fue determinar la factibilidad técnica y financiera, para la construcción de un centro de cómputo alterno.

El tipo de investigación realizado en el estudio fue descriptivo-cuantitativo, a fin de desarrollar una matriz de marco lógico, que permita determinar especialmente requerimientos de hardware, software, comunicaciones (recurso tecnológico), recurso humano, costos y tiempo necesario. Los resultados obtenidos en la presente investigación permitirán disminuir el grado de (riesgo) con el que inicialmente contaba la Empresa Pública Correos del Ecuador CDE E.P.

El levantamiento de la información fue efectuado a través de entrevistas, cotizaciones, reuniones de trabajo, investigación en los archivos históricos de la empresa, con personal técnico de la empresa.

Finalmente las opciones tecnológicas para la solución de almacenamiento, el análisis financiero, el análisis de micro y macro localización, bifurcaron la investigación, para el análisis no solo de la construcción de un centro de cómputo alterno, sino la opción de analizar almacenamiento en nube o clouding.

**Palabras clave:** empresa pública, centro de cómputo, hardware, software, WAN, firewall, router, matriz de marco lógico, TIER.

**Abstract:** The business impact by cutting services can be quantified by computing a ratio of the losses it causes to the company. In this context, the Public Company of Ecuador CDE Post EP, is concerned about the impacts on the following incalculable: Operating costs, service quality, operational capacity (delivery failure and institutional image. Based on the above the purpose of the study was focused on specific data of the factors causing uncertainty in order to identify what kind of technological solution, its location, its technical and financial feasibility, are best suited for Public Enterprise of Ecuador CDE Post EP the main objective was to determine the technical and financial feasibility for the construction of a computer center alternative.

The research conducted in this study was descriptive-quantitative, to develop a logical framework matrix, should determine particular hardware requirements, software, communications (technological resources), human resources, costs and time. The results obtained in this research to reduce the degree of uncertainty with which initially told the Post Public Company of Ecuador CDE EP. The collection of information was carried out through interviews, quotes, meetings, research in the archives of the company, with the company's technical staff.

Finally the technological options for the storage solution, financial analysis, analysis of micro and macro location, forked research for the analysis of not only building an alternate data center, but the option to analyze cloud storage or clouding.

**Key words:** public enterprise, data center, hardware, software, WAN, firewall, router, logical framework matrix, TIER.

## **I. Introducción**

Los servicios que Correos del Ecuador CDE E.P., brinda se pueden describir de manera general de acuerdo a la siguiente clasificación: Servicios Postales, Distribución Especial, y Servicio de Transporte. Estos servicios, utilizan recursos humanos, financieros y tecnológicos.

Para asegurar la disponibilidad de los aplicativos del negocio, que son parte de los recursos tecnológicos con los que cuenta la empresa, es necesario contar con un centro de cómputo de contingencia o alterno, es decir, que en caso de ocurrencia de un evento que provoque un impacto negativo en la operación del mismo (afectándolo parcial o totalmente), el centro de cómputo alterno, pueda suplir los servicios tecnológicos necesarios para la disponibilidad de aplicativos del negocio necesarios para los clientes internos y externos de la empresa.

## **II. Problema**

Actualmente Correos del Ecuador CDE E.P. no cuenta con hardware y software, que aseguren una disponibilidad de servicios postales electrónicos para las 48 agencias y sucursales a nivel nacional. Cuando existe algún problema los centros de cómputo con los que actualmente cuenta la empresa, las agencias y sucursales a nivel nacional, no pueden atender a los clientes.

Dentro de la misma problemática, en caso de existir un incidente que afecte directamente los equipos o dañe la información histórica de la empresa, parte de esa información se perdería o tomaría mucho tiempo recuperarla. Por lo que una solución tecnológica como un centro de cómputo alterno aseguraría:

- Disponibilidad de aplicativos y servicios postales, aumentando su disponibilidad actual hasta un virtual 100%.
- Información de respaldo en tiempo real, que en caso de una afectación total del centro de cómputo principal, podría operar inmediatamente sin necesidad de verificar los daños y tener servicios indisponibles.

## **II. Metodología**

Según Jany J. (2001), uno de los sistemas para la toma de decisiones acertadas es el método científico porque “proporciona al investigador un camino para llegar finalmente a la decisión adecuada, ya que una o varias de sus hipótesis tienen que ser correctas”.

Para la presente investigación, se realizó un levantamiento de la infraestructura actual con la que cuenta la empresa, posterior a esto se determinó los aplicativos más importantes para el negocio. Para determinar cuáles aplicativos eran los más importantes para el giro de negocio de la empresa, se desarrolló una matriz de Marco Lógico. La Metodología tal como la presenta la Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ) es un procedimiento de planificación por pasos sucesivos y comprende las siguientes etapas: un análisis de problemas, un análisis de involucrados, un análisis de objetivos y un análisis de alternativas.

Como resultado del análisis de involucrados se determinó que los aplicativos más importantes para el giro de negocio de Correos del Ecuador son los siguientes:

- SION (Sistema Integrado de Operaciones y Negocios): encargado de la facturación y tarifas por los servicios que brinda la empresa.
- SAC (Sistema de Estadísticas): encargado de entregar información acerca de paquetes entregados y con problemas.
- IPS (International Postal Service Web Tracking): encargado de realizar el rastreo de correspondencia y paquetería.
- Telefonía IP: encargado de atender las consultas por parte de los clientes a nivel nacional que acceden a la línea 1700 – CORREO.

Además se identificó dentro del análisis de alternativas la opción de no construir el centro de cómputo, sino contratar los servicios de una empresa de servicios portadores y de valor agregado, para que brinde los servicios de Alojamiento en nube de la solución.

Posterior a este análisis se realizó el diseño de la solución, considerando solamente los aplicativos y subsistemas necesarios para la operación del centro de cómputo alternativo, como aire acondicionado, seguridad, detección y extinción de incendios, entre otros.

Determinada la solución necesaria, y tomando en cuenta la alternativa de solución, en este caso la opción de contratar un proveedor de servicios portadores y de valor agregado, se realizó un análisis financiero a fin de poder identificar la mejor opción para la empresa, tomando en cuenta un horizonte de cinco años. Se realizó además análisis de micro y macro localización para la ubicación del centro de cómputo. Cabe señalar que la planificación de tiempo, costo, riesgos fue enmarcada en la metodología de Gestión de Proyectos del PMI versión 2008.

### **III. Evaluación de resultados y discusión**

Como resultado del análisis se determinó que es mejor opción la contratación de un proveedor que brinde el servicio de alojamiento en nube o Clouding. Esto tomando en cuenta las depreciaciones de activos fijos (hardware y software), mantenimiento anual, y otros costos operacionales como la contratación de personal a cargo de la administración de la solución. Los especialistas sugieren que si el VAN es mayor a cero, se emprenda el proyecto, caso contrario, se rechace. En este caso se recomienda contratar o arrendar los servicios de alojamiento o *Hosting*, debido a que el VAN es de menor valor negativo.

El presupuesto del proyecto en cuanto tiene que ver a construcción es de 329.559,00 USD de inversión y 212.000 USD por operación y mantenimiento anuales; y en cuanto a costos de arrendamiento o contratación de servicios es de 350.000 USD anual.

Tabla 1.

Estado de resultados construcción versus servicio de alojamiento clouding 2013-2017. Fuente: Autor.

AÑO	TOTAL INGRESOS	TOTAL GASTOS	Resultados antes de impuestos	Resultados con compra - construcción	Resultados con alojamiento clouding
2013	\$ 36.863.838,03	\$ 33.000.000,00	\$ 3.863.838,03	\$ 3.548.319,36	\$ 3.513.838,03
2014	\$ 40.608.926,97	\$ 37.000.000,00	\$ 3.608.926,97	\$ 3.293.408,29	\$ 3.258.926,97
2015	\$ 44.226.913,48	\$ 41.000.000,00	\$ 3.226.913,48	\$ 2.911.394,81	\$ 2.876.913,48
2016	\$ 47.735.613,60	\$ 45.000.000,00	\$ 2.735.613,60	\$ 2.420.094,93	\$ 2.385.613,60
2017	\$ 51.148.823,54	\$ 49.000.000,00	\$ 2.148.823,54	\$ 1.833.304,87	\$ 1.798.823,54

La tabla anterior arroja como resultado que la empresa puede cubrir cualquiera de las dos iniciativas, sin embargo el análisis del VAN, arroja que es mejor invertir en el arriendo del servicio. Para el caso de proyectos donde solo hay ingresos o egresos no existe la TIR, podría considerarse en este caso las dos opciones como un proyecto social, en beneficio de la ciudadanía.

El tiempo necesario para la operación de la construcción del centro de cómputo alterno es de 9 meses, respecto a 4 meses para la contratación del servicio de almacenamiento en nube o clouding.

La disponibilidad de los servicios postales a nivel nacional es de 98,2% promedio mensuales. Por problemas en los enlaces de comunicaciones la empresa asume 1837,50 USD dólares americanos, de pérdida por hora. Lo que se traduce en aproximadamente 29.400,00 USD en 16 horas de corte de servicio de comunicaciones, que es el máximo tiempo en que se ha reportado un daño a nivel nacional en el servicio de comunicaciones brindado por CNT E.P.

Con este antecedente se podría decir que en un mes de 720 horas o 30 días, la empresa pierde en promedio 24.000,00 USD promedio. Al contar con una solución de las características propuestas sea la construcción de un centro de cómputo alterno o la contratación del servicio a un proveedor, se contará con características similares a un TIER 1, de disponibilidad 99,6%.

Es decir se incrementaría la disponibilidad en 1.4% al mes, lo que en recursos monetarios es aproximadamente 18.522,00 USD.

Según la Ley Orgánica de Empresas Públicas “Art. 4.- DEFINICIONES.- 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”. Por lo mencionado, el origen de los recursos para el financiamiento del proyecto será por autogestión.

#### IV. Trabajos relacionados

Según Arizala C. (2010), desde grandes bancos hasta pequeños negocios, instituciones como los centros de estudio, buró de crédito, YouTube o SRI; todos en algún momento hemos accedido a los servicios que ellos nos prestan, es muy cómodo que en la actualidad no tengamos que salir de casa

para realizar transacciones, pagos, compras o simplemente saber nuestro lugar de votación en época de elecciones, el internet o tan sólo un mensaje de texto desde nuestro celular nos dan esa información y nos ahorran mucho tiempo haciéndonos la vida más cómoda. Pero muy pocos nos percatamos del pequeño hecho de que estos servicios son el producto muchas veces de una gran infraestructura de cables y enormes computadores llamados Mainframes (hardware), complejos programas sobre los cuales se monta de manera protegida toda esta información (software), además del recurso humano capacitado para operar estos sistemas (peopleware).

Consolidar Centros de Datos de Alta Disponibilidad ayuda a las empresas a cortar costos de instalaciones, servidores, software, licencias, electricidad, infraestructura WAN y servicios, también permite ganar mejor control sobre recursos corporativos críticos, a la vez reduciendo la complejidad de la administración y simplificando el cumplimiento con las regulaciones

## V. Conclusiones y trabajo futuro

Los aplicativos del negocio principales son: IPS (rastreo), SAC (estadística), Telefonía IP (Call Center 1700- CORREOS) y SION (facturación).

El presupuesto del proyecto en cuanto tiene que ver a construcción es de 329.559,00 de inversión y 212.000 USD por operación y mantenimiento anuales; y en cuanto a costos de arrendamiento o contratación de servicios es de 350.000 USD anuales. El costo de operación y mantenimiento anual de la solución si se construyese el centro de cómputo es 212.000,00 USD anuales.

Actualmente Correos del Ecuador CDE EP. Sigue recibiendo recursos fiscales por parte del Ministerio de Finanzas, aunque este año bajo a aproximadamente a 2.200.000,00 USD respecto a los 6.700.000,00 USD en el año 2012.

El tiempo de implementación de la solución de construcción tomará 281 días calendario, mientras que la solución de contratación de servicios tomará solamente 120 días calendario.

Se debe elegir la opción de contratar el servicio de Hosting, debido al análisis del VAN de menor valor negativo, además porque el tiempo de vida útil de los equipos tecnológicos es de 5 años, tiempo después del cual, se tendría que hacer una inversión y un proceso administrativo de cerca de un año de duración.

Tabla 2.

Resultados de VAN Construcción vs. Hosting

VAN	
Construcción	- 1'333.390,00
Servicio Hosting	- 903.271,79

Con la ejecución de la opción construcción o hosting se contará con mayor disponibilidad de aplicativos y servicios postales, y se podrá contar con información de respaldo en tiempo real, que en caso de una afectación total del centro de cómputo principal, podría operar inmediatamente sin necesidad de verificar los daños y tener servicios indisponibles.

## Referencias Bibliográficas

- BID – Banco Interamericano de Desarrollo. (2012). *El presupuesto por resultados en América Latina* (Primera ed.). Colombia: Banco Interamericano de Desarrollo.
- C., A. (2011). *Desarrollo de una propuesta metodológica para la implementación de Centros de Datos de Alta Disponibilidad* (Primera ed.). Ecuador: Tesis de Grado.
- Constituyente, A. (2008). *Constitución de la República del Ecuador* (Asamblea Constituyente ed.). Ecuador: Asamblea Constituyente.
- Cooper, D. (2005). *Project Risk Management Guidelines* (Segunda ed.). USA: Jhon Wiley & Sons.
- Delta Asesores. (Extraído 4 de julio de 2012). Centros de cómputo. [www.deltasesores.com](http://www.deltasesores.com), 1.
- Desarrollo, S. N. (2010). *Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas* (Primera ed.). Ecuador: Senplades.
- Fine, L. (2004). *Seguridad en centros de cómputo* (Segunda ed.). USA: Trillas.
- G., Z. (2010). *Probabilidad y Estadística* (Segunda ed.). Ecuador: Escuela Politécnica Litoral.
- Gray, L. (2009). *Administración de Proyectos* (Cuarta ed.). México: McGraw Hill.
- Instituto Tecnológico Metropolitano de Colombia. (Extraído 04 de julio de 2012). Manual de Riesgos. [www.itm.edu.co](http://www.itm.edu.co), 1.
- J., J. (2001). *Investigación de Mercados. Un enfoque para el siglo XXI* (Segunda ed.). Colombia: Mc Graw Hill.
- Li, D. (2006). *Auditoria en centros de cómputo* (Cuarta ed.). USA: McGrawHill.
- Project Management Institute, I. (2008). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos* (Cuarta ed.). USA: PMI.
- Sapag, N. (1997). *Fundamentos de Administración de Proyectos* (Cuarta ed.). Mc Graw Hill.
- Senplades. (2009). *Plan Nacional del Buen Vivir 2009 - 2013* (Primera ed.). Ecuador: Senplades.
- ThyssenKrupp, W. (Extraído 4 de julio de 2012). Administración de Proyectos. [www.certificacionpmp.es/](http://www.certificacionpmp.es/), 1.
- Unidas, C. N. (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas* (Primera ed.). Chile: Naciones Unidas.
- Washington, U. d. (Extraído 4 de julio de 2012). Gestion de Proyectos. [www.masterdirecciondeproyectos.com/certificacion-pmp.php](http://www.masterdirecciondeproyectos.com/certificacion-pmp.php), 1.