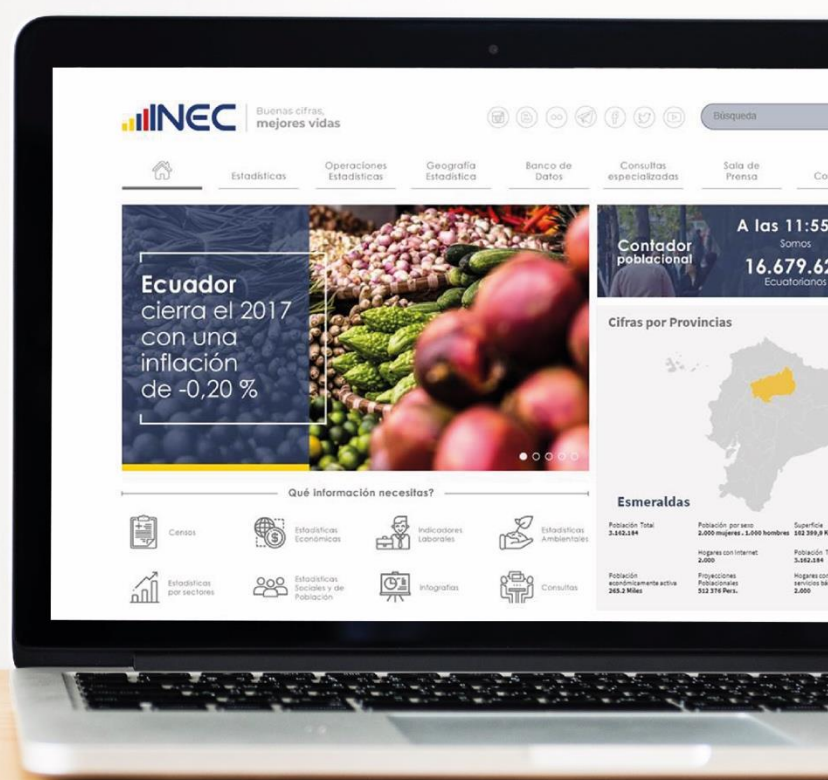


INFORME DE PROYECCION DE RECURSOS DE INFRAESTRUCTURA EDIFICACIONES (ENED)

Octubre 2020



Nro. Informe:

Dirección Responsable

Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicación

Realizado por:

Antonio Mantilla

Miembro de equipo de Gestión de Infraestructura de TI (Área Base de Datos)

Alexandra Caiza

Analista de Infraestructura Tecnológica en Servidores 2

Revisado por:

Alex Segovia

Analista de Infraestructura Tecnológica en Portales 2

Aprobado por:

Jeaneth Zarsosa

Responsable de Gestión de Infraestructura de TI

Nro. Informe:

Contenido

1. Objetivo:.....	4
2. Alcance:.....	4
3. Desarrollo:	4
3.1. Esquema Físico del sistema de edificaciones.....	4
3.2. Estado actual del servidor de base de datos:.....	5
3.3. Detalle de proyección de recursos de infraestructura del servidor de base de datos:.....	7
3.4. Estado Actual del Servidor de Aplicaciones.....	10
3.5. Detalle de proyección de recursos de infraestructura servidor de aplicaciones:.....	12
3.6. Análisis FODA.....	14
3.7. Estrategias	15
3.8. Consideraciones Generales	15
4. Conclusiones:	16
5. Recomendaciones:	16

1. Objetivo:

Dar a conocer de forma detallada la proyección de recursos de infraestructura del servidor de aplicaciones y de base de datos de la Encuesta Nacional Edificaciones-INEC.

2. Alcance:

El informe establece: el estado y la proyección de recursos de infraestructura para 3 años, tanto del servidor de base de datos como del aplicativo de la Encuesta Nacional Edificaciones-INEC.

3. Desarrollo:

La Gestión de Estadística Estructurales solicita lo siguiente:

Acciones de mejora: Es necesario establecer un análisis y proyección del crecimiento de la información para determinar los recursos necesarios para efectuar respaldo efectivos de la información.

Producto: Documento de proyección de recursos de infraestructura, en función de la demanda y oferta de información de la operación estadística. En base a lo anteriormente indicado se procedió a complementar el análisis enviado en los Informes de Uso de Recursos y Respaldo de base de datos.

Para lo cual se detalla lo siguiente:

3.1. Esquema Físico del sistema de edificaciones

Los servidores virtuales se encuentran alojados en el siguiente esquema físico:

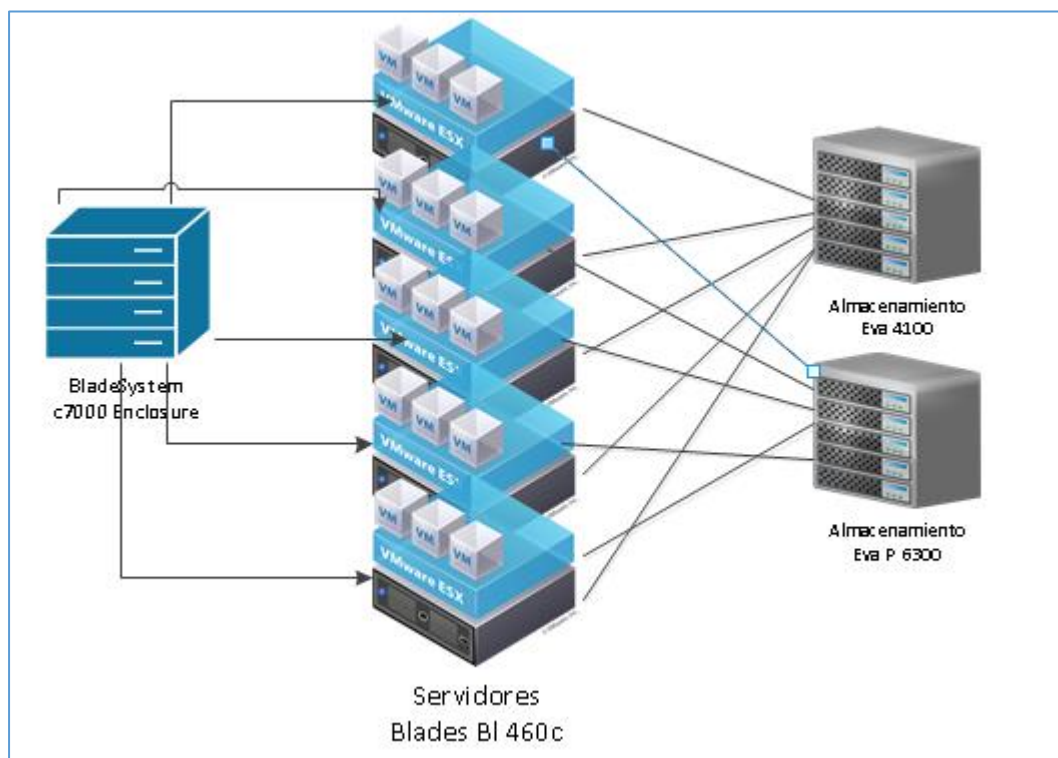


Imagen 1: Diagrama de Conexión Físico que aloja los servidores Virtuales del Sistema de Edificaciones

Nro. Informe:

El Enclosure aloja a 5 servidores Blades BL460c a los cuales se han presentado LUN's de los almacenamientos Eva 4100 y Eva P6300, los servidores se han configurado con balanceo de carga por lo que los servidores de producción alojados se mueven entre los servidores con la finalidad de tener una carga equilibrada de uso de recursos. A continuación se detalla el equipamiento usado según el esquema:

Equipo	Detalle	Observaciones
BladeSystem c7000 Enclosure	Chasis HP que aloja los servidores Blades	Chasis donado por Senplades en el 2012; actualmente tiene más de 8 años de uso; sin soporte de la marca vigente, cumplió su vigencia tecnológica.
Blade ProLiant BL460c	Servidores virtualizados con VMWare	Servidores donados por Senplades en el año 2012 con más de 8 años de uso; sin soporte de la marca vigente, cumplió su vigencia tecnológica.
Eva 4100	Solución de almacenamiento de archivos para respaldos temporales de base de datos	Almacenamiento adquirido en el 2008 con más de 12 años de uso; actualmente sin soporte de la marca vigente, cumplió su vigencia tecnológica.
Eva 6300	Solución de almacenamiento de archivos para respaldos temporales de base de datos	Almacenamiento adquirido en el 2012 con más de 8 años de uso; actualmente sin soporte de la marca vigente, cumplió su vigencia tecnológica.

Tabla 1: Equipos físicos que alojan el Sistema de Edificaciones

3.2. Estado actual del servidor de base de datos:

La base de datos con nombre "edificaciones" contiene la información de la encuesta de edificaciones. A la fecha de elaboración del presente informe, presenta las siguientes características:

Nombre de la Base de Datos	Versión del Motor de Base de Datos	Tamaño aproximado de la base de datos	Espacio libre de almacenamiento del servidor (Partición de datos)
edificaciones	Postgresql 9.2.24	1256 MB	19 Gb

Tabla 2: Tamaño de la base de datos

El servidor donde se aloja la base de datos está virtualizado y se encuentra ubicado en Planta Central del INEC y cuenta con los siguientes recursos:

Nro. Informe:

Procesamiento	2 núcleos
Memoria	8 GB
Dirección IP del Servidor	172.16.2.111

Tabla 3: Características del servidor

El esquema de almacenamiento del servidor es el siguiente:

Filesystem	Espacio Total	Espacio Usado	Espacio Disponible	% de uso	Punto de Montaje	Detalle
/dev/mapper/vg_srvvbddpr-lv_root	50G	28G	19G	60%	/	Partición donde se almacena la base de datos
tmpfs	3.8G	228K	3.8G	1%	/dev/shm	
/dev/sda1	477M	129M	323M	29%	/boot	
/dev/mapper/vg_srvvbddpr-lv_home	42G	6G	34G	16%	/home	Partición donde se almacena los respaldos

Tabla 4: Espacio usado y disponible del servidor

Actualmente en ese servidor se almacenan un total de 11 bases de datos como se muestra en el siguiente cuadro:

Base de Datos
compras_publicas
cuentas_satelite
descarga_formularios
edificaciones
estadisticas_sociales_pro
gcie_loginec
gcie_metadec_infocapt_piloto
gcie_repositorio_bbdd
sies_2015_pro
sivh

Tabla 5: Bases de datos

En el servidor de base de datos, se verifica en consumo de recursos en carga de CPU desde el 13-07-2020 al 12-10-2020. Se visualiza consumo normal de recursos de CPU.

Nro. Informe:

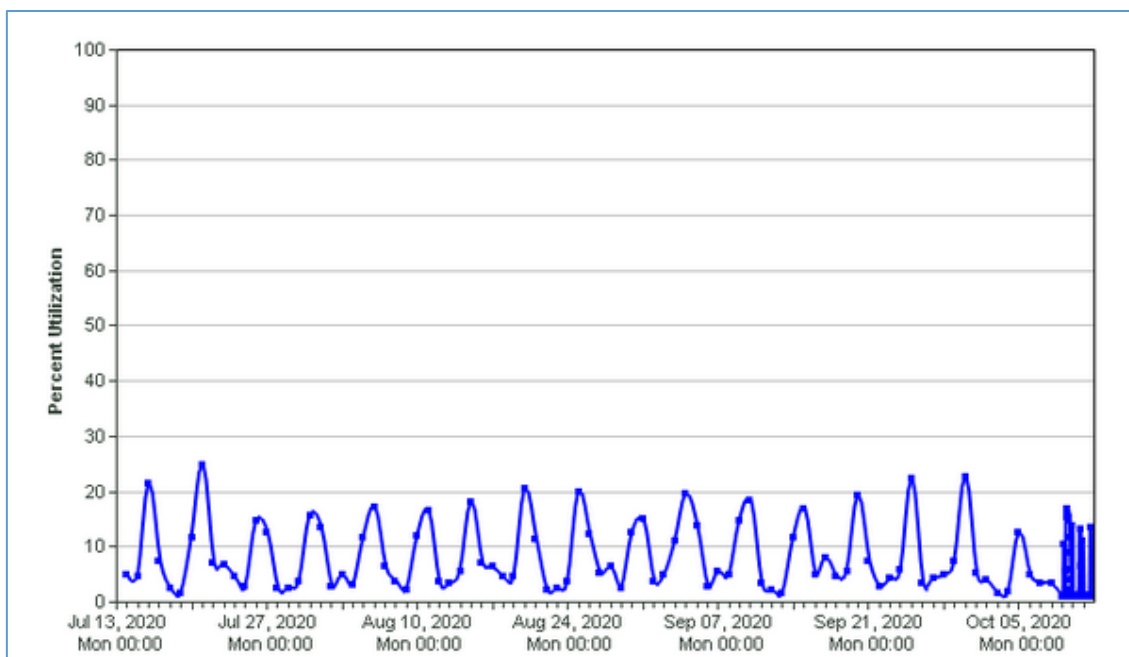


Imagen 2: Uso de CPU

El uso de la memoria en el servidor de base de datos se encuentra dentro de los parámetros normales en el periodo del 13-07-2020 al 12-10-2020.

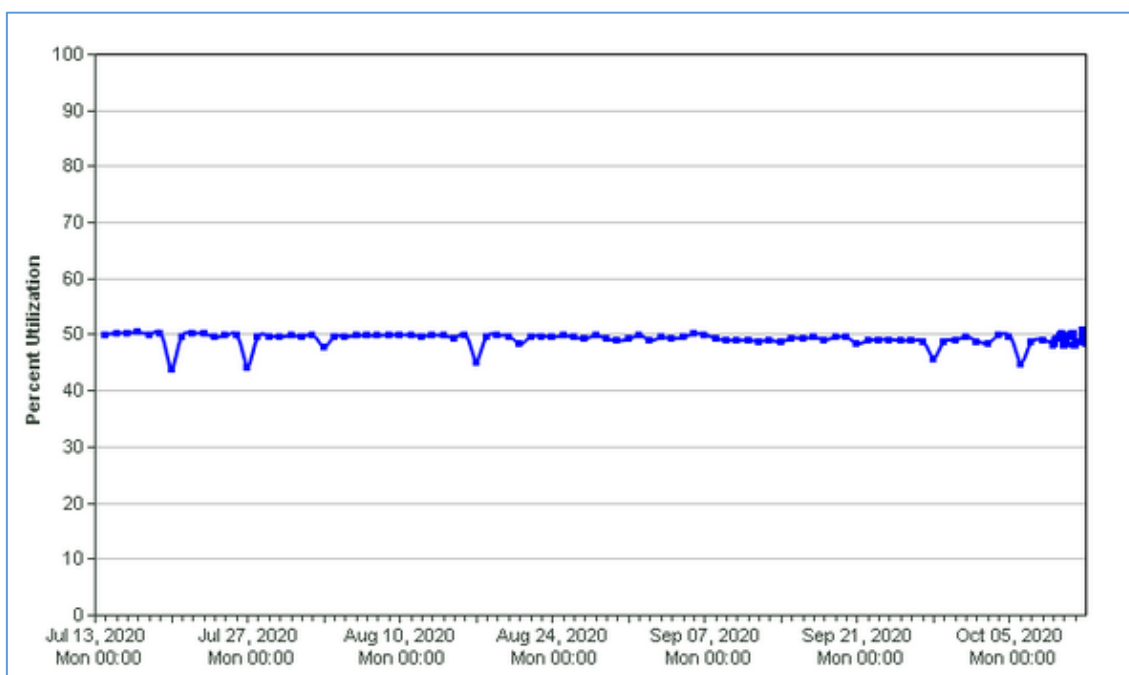


Imagen 3: Uso de memoria

3.3. Detalle de proyección de recursos de infraestructura del servidor de base de datos:

Base de Datos Edificaciones:

Cabe destacar que el crecimiento del tamaño de las bases de datos es del 24% anualmente.

Nro. Informe:

Este 24% de crecimiento equivale 302 MB anuales que se necesita la base de datos además del espacio de respaldos que es de 370 MB anuales. En total sería 672MB de crecimiento anual en tamaño total que se necesite esté disponible para el funcionamiento normal de la base de datos.

A continuación se detalla la proyección de recursos de almacenamiento para 3 años:

	Porcentaje de Crecimiento	Tamaño de crecimiento en BBDD MB	Tamaño de crecimiento de Respaldos en MB	Tamaño Actual en MB	Tamaño total proyectado en MB
Año 2020	24%	302 MB	370 MB	1256 MB	1928 MB
Año 2021	24%	374 MB	459 MB	1558 MB	2391 MB
Año 2022	24%	464 MB	569 MB	1932 MB	2965 MB

Tabla 6: Proyección de crecimiento de base de dato edificaciones

Otras bases de datos almacenadas en el servidor de BBDD de edificaciones

Se ha considerado el espacio total de crecimiento de almacenamiento de todas las bases de datos que se albergan en el servidor, donde 12% de crecimiento equivale 484 MB anuales que se necesitan las bases de datos además del espacio de respaldos que es de 1919 MB anuales. En total sería 2403MB de crecimiento anual en tamaño total.

A continuación se detalla la proyección de recursos de almacenamiento para 3 años:

Base de Datos	Tamaño Actual MB
compras_publicas	23 MB
cuentas_satelite	51 MB
descarga_formularios	7 MB
edificaciones	945 MB
estadisticas_sociales_pro	2341 MB
gcie_loginec	14 MB
gcie_metadec_infocapt_piloto	769 MB
gcie_repositorio_bbdd	49 MB
sies_2015_pro	11000 MB
sivh	13 MB
Tamaño Total	15212 MB

Tabla 7: Tamaño actual de las bases de datos alojadas en el servidor

Base de Datos	2020					2021					2022				
	% Crecimiento	Tamaño de crecimiento en MB	Tamaño de crecimiento de RespalDOS en MB	Tamaño actual en MB	Tamaño total proyectado en MB	% Crecimiento	Tamaño de crecimiento en MB	Tamaño de crecimiento de RespalDOS en MB	Tamaño actual en MB	Tamaño total proyectado en MB	% Crecimiento	Tamaño de crecimiento en MB	Tamaño de crecimiento de RespalDOS en MB	Tamaño actual en MB	Tamaño total proyectado en MB
compras_publicas	25%	6	0,2	23	29,2	12%	3	0,10	29,2	32,3	12%	4	0,71	32,2	36,91
cuentas_satelite	0%	0	0	51	51	0%	0	0	51	51	0%	0	0	51	51
estadisticas_sociales_pro	0%	0	0	2341	2341	0%	0	0	2341	2341	0%	0	0	2341	2341
gcie_login_ec	8%	1	0,05	14	15,05	12%	2	0,08	15,05	17,13	12%	2	0,09	17	19,15
gcie_meta_dec_infocapt_piloto	17%	131	9	769	909	12%	108	8,28	909	1025	12%	122	8,19	1016,72	1147
gcie_repositorio_bbdd	24%	12	0,4	49	61,4	12%	7	0,3	61,4	68,7	12%	8,2	0,3	68,4	76,9
sies_2015_pro	29%	3190	290	11000	14480	12%	1703	188	14190	16081	12%	1907	177	15893	17977
sivh	7%	1	0,07	13	14,07	12%	2	0,12	14	16,12	12%	2	0,13	16	18

Tabla 8: Proyección detallada de crecimiento de las otras bases de datos del servidor

La base de datos sies_2015_pro es la que mayor tamaño tiene (11000 MB), también la de mayor crecimiento 29 % en comparación de la base de datos de edificaciones de tamaño 1256MB y crecimiento 24% por lo que estas dos bases de datos requerirán más recursos para los próximos 2 años como se puede apreciar en la tabla 6 y Tabla 8.

Como se detalla en las imágenes 2 y 3 el uso tanto de memoria RAM y CPU asignados se encuentran dentro de los parámetros normales lo que se ha considerado en base a la demanda un 5% de crecimiento equivalente a 410 MB anuales que se necesita la aplicación En total sería 8602MB de crecimiento anual en tamaño total que se necesite esté disponible para el funcionamiento normal.

A continuación se detalla la proyección de recursos para 3 años:

	Porcentaje de Crecimiento Memoria RAM	Tamaño de crecimiento de en RAM	Tamaño Actual en MB	Tamaño total proyectado en MB
Año 2020	5%	410 MB	8192 MB	8602 MB
Año 2021	5%	431 MB	8602 MB	9033 MB
* Año 2022	5%	453 MB	9055 MB	9508 MB

Tabla 9: Proyección de crecimiento de memoria RAM

	Porcentaje de Crecimiento CPU	Tamaño de crecimiento de CPU	Tamaño Actual	Tamaño total proyectado
Año 2020	0%	0	2	2
Año 2021	0%	0	2	2
* Año 2022	0%	0	2	2

Tabla 10: Proyección de crecimiento de CPU

* Nota: En base a lo detallado en la tabla 9 y 10 se debe considerar un incremento adicional del 5% total en Memoria RAM para un buen funcionamiento del servidor.

3.4. Estado Actual del Servidor de Aplicaciones

La aplicación de Edificaciones a la presente fecha del informe presenta las siguientes características:

Nombre de la aplicación	Versión aplicación	Tamaño aproximado de la base de datos	Espacio libre de almacenamiento del servidor (Partición de datos)
Edificaciones.ear	Jboss 7	47,7 MB	34 Gb

Tabla 11: Tamaño de la aplicación Edificaciones

El servidor donde se aloja la aplicación está virtualizado y se encuentra ubicado en Planta Central del INEC y cuenta con los siguientes recursos:

Procesamiento	16 núcleos
Memoria	15 GB
Dirección IP del Servidor	172.16.2.140

Tabla 12: Características del servidor

El esquema de almacenamiento del servidor es el siguiente:

Filesystem	Espacio Total	Espacio Usado	Espacio Disponible	% de uso	Punto de Montaje
/dev/mapper/vg_jbossaplicedi-lv_root	59G	23G	34G	41%	/
tmpfs	7,3G	272K	7,3G	1%	/dev/shm
/dev/sda1	477M	164M	288M	37%	/boot

Nro. Informe:

/dev/mapper/vg_jbossaplicedi-lv_home	12G	37 M	12G	1%	/home
--------------------------------------	-----	------	-----	----	-------

Tabla 13: Espacio usado y disponible del servidor

Como se ilustra en la tabla 13 se indica que en las particiones "/" se almacena el sistema operativo y los programas como jboss y wildfly y las aplicaciones (representando un 51,6% espacio desptinado a las aplicaciones y programas el resto al sistema operativo); las partición "/dev/shm" representa la memoria física para que el sistema pueda realizar sus operaciones internas; la partición "/boot" incluye todos los ejecutables y archivos que son necesarios en el proceso de arranque del sistema y la partición "/home" está destinada para actividades requeridas en el servidor.

Actualmente en ese servidor se almacenan un total de 4 aplicaciones como se muestra en la siguiente tabla:

Aplicaciones	Tamaño MB
Jboss	
Sistema de Edificaciones	47.7
Visor de Información de Registros Administrativos	87.6
Sistema Repositorio de base de datos del INEC	13.7
Wildfly	
Sistema Call Center DICE	88.8

Tabla 14: Listados de aplicaciones

En el servidor de aplicación, se verifica en consumo de recursos en carga de CPU desde el 13-07-2020 al 12-10-2020. Se visualiza consumo normal de recursos de CPU.

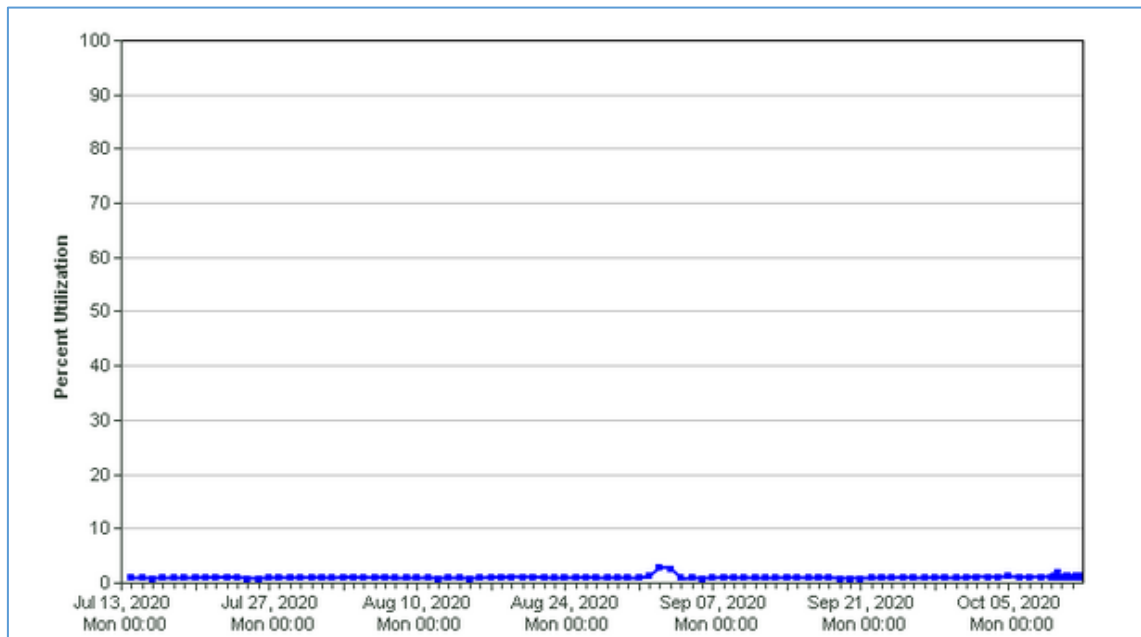


Imagen 4: Uso de CPU

Se visualiza un consumo normal de uso de recursos de memoria RAM del periodo desde el 13-07-2020 al 12-10-2020.

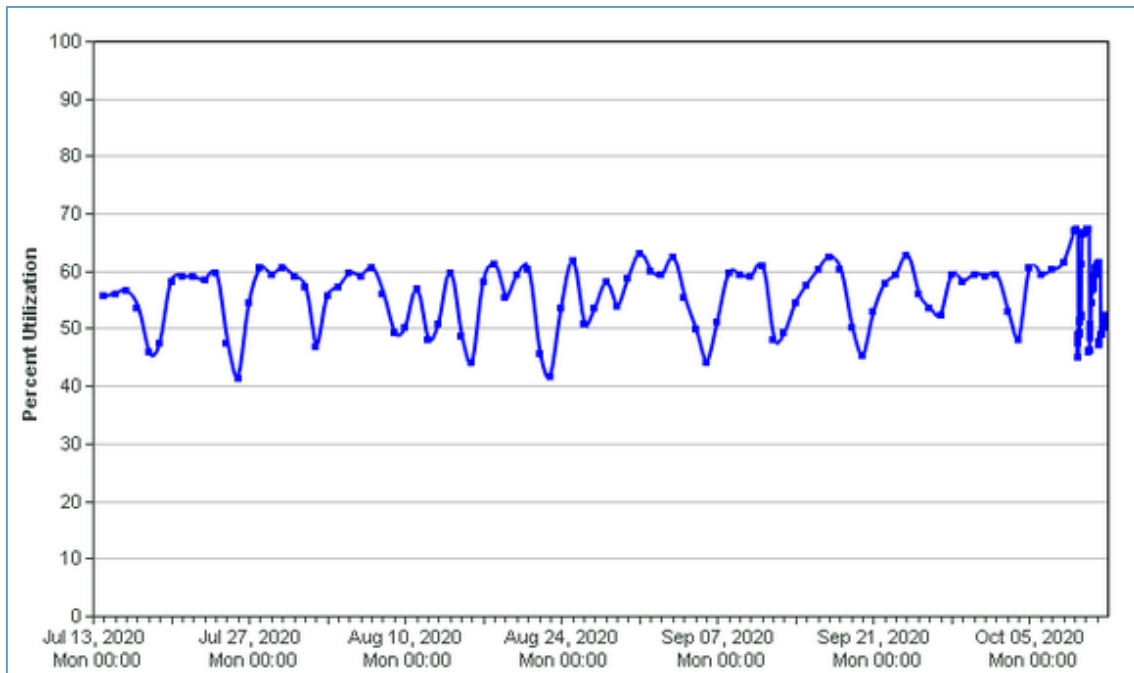


Imagen5: Uso de memoria RAM

3.5. Detalle de proyección de recursos de infraestructura servidor de aplicaciones:

Cabe destacar que el crecimiento del aplicativo desde octubre de 2019 hasta octubre 2020 ha tenido un incremento de 4,5Mb por lo que su crecimiento es del 9,4% anualmente, además del espacio de respaldos que es de 1159.2 MB anuales; hasta la presente fecha se ha solventado los requerimientos presentados ya que se ha asignado los recursos en base al uso del aplicativo.

A continuación se detalla la proyección de recursos de almacenamiento del aplicativo para 3 años:

	Porcentaje de Crecimiento	Tamaño de crecimiento en MB	Tamaño de crecimiento de Respaldos en MB	Tamaño Actual en MB	Tamaño total proyectado en MB
Año 2020	9,4%	4.48 MB	1159.2MB	47.7 MB	1211.38 MB
Año 2021	9,4%	4.92 MB	1268.2 MB	52.2 MB	1325.32 MB
* Año 2022	9,4%	5.4 MB	1387.4 MB	57.1 MB	1449.9 MB

Tabla 15: Proyección de crecimiento del sistema de edificación

A continuación se detalla el crecimiento de los 3 aplicativos que se encuentran alojados en el servidor, se ha realizado una estimación del crecimiento desde octubre 2019 a octubre 2020:

- La aplicación del Sistema Call Center DIEE ha tenido un incremento de 22.10 Mb por lo que su crecimiento es del 24.9 % anualmente; además del espacio de respaldos que es de 1999.4MB anuales.

Nro. Informe:

- La aplicación del sistema de Visor de Información de Registros Administrativos ha tenido un incremento de 0 Mb por lo que no ha tenido crecimiento anual; además del espacio de respaldos que es de 328.8MB anuales.
- La aplicación del Sistema Repositorio de base de datos del INEC ha tenido un incremento de 5.8 Mb por lo que su crecimiento es del 6.6% anualmente; además del espacio de respaldos que es de 2196.4MB anuales.

A continuación se detalla el crecimiento de las 3 aplicaciones con la finalidad de que se identifique, el crecimiento de almacenamiento individual y total de cada una de las aplicaciones:

Aplicativos	2020					2021					2022				
	% Crecimiento	Tamaño de crecimiento en MB	Tamaño de crecimiento de Respaldos en MB	Tamaño Actual en MB	Tamaño total proyectado en MB	% Crecimiento	Tamaño de crecimiento en MB	Tamaño de crecimiento de Respaldos en MB	Tamaño Actual en MB	Tamaño total proyectado en MB	% Crecimiento	Tamaño de crecimiento en MB	Tamaño de crecimiento de Respaldos en MB	Tamaño Actual en MB	Tamaño total proyectado en MB
Visor de Información de Registros Administrativos	0,10 %	0	1999,4	87,6	2087	0,10 %	0	2001,4	8,7	2010,1	0,10 %	0	2003,4	8,71	2012,1
Sistema Repositorio de base de datos del INEC	6,60 %	5,8	328,8	13,7	348,3	6,60 %	6,2	347,9	14,6	368,7	6,60 %	6,6	370,9	15,6	393,1
Sistema Call Center DICE	24,90 %	22,1	1999,4	88,8	2110,3	24,90 %	27,6	2497,3	110,9	2635,8	24,90 %	34,5	3119,1	138,5	3292,1

Tabla 16: Proyección de crecimiento de los sistemas de producción del servidor de aplicación

Donde se evidencia que los aplicativos de Sistema Repositorio de base de datos del INEC y Visor de Información de Registros Administrativos requerirán de mayor capacidad de almacenamiento en relación al sistema de edificaciones representando un 70% de crecimiento proyectado.

Nro. Informe:

Como se detalla en las imágenes 4 y 5 que detallan el uso tanto de memoria RAM y CPU asignados al servidor de aplicaciones se encuentran dentro de los parámetros normales lo que se ha considerado en base a la demanda un 5% de crecimiento equivalente a 768 MB anuales que se necesita la aplicación En total sería 16128MB de crecimiento anual en tamaño total que se necesite esté disponible para el funcionamiento normal.

A continuación se detalla la proyección de recursos para 3 años:

	Porcentaje de Crecimiento Memoria RAM	Tamaño de crecimiento de RAM	Tamaño Actual en MB	Tamaño total proyectado en MB
Año 2020	5%	768 MB	15360 MB	16128 MB
Año 2021	5%	806 MB	16128 MB	16934 MB
* Año 2022	5%	845 MB	16934 MB	17779 MB

Tabla 17: Proyección de crecimiento de memoria RAM

	Porcentaje de Crecimiento CPU	Tamaño de crecimiento de CPU	Tamaño Actual	Tamaño total proyectado
Año 2020	0%	0	16	16
Año 2021	0%	0	16	16
* Año 2022	0%	0	16	16

Tabla 18: Proyección de crecimiento de CPU

Nota: En base a lo detallado en la tabla 17 se debe considerar un incremento adicional del 5% total en Memoria RAM para un buen funcionamiento del servidor.

3.6. Análisis FODA

Fortalezas	Debilidades
Los servidores actualmente no han presentado inconvenientes en el uso del aplicativo, así como saturación en el almacenamiento de información en la base de datos	Infraestructura sin garantía y sin soporte de la marca. Varios equipos han llegado al final del tiempo de vigencia tecnológica y adolecen de falta de espacio de almacenamiento.
	No es factible potenciar los servidores blade que almacenan los servidores virtuales ya que actualmente el adquirir repuestos tiene un costo elevado al ser equipos con más de 8 años de uso estando en obsolescencia tecnológica
	Actualmente no es factible aumentar los recursos de memoria RAM y CPU ya que los servidores blades físicos tienen servidores virtuales de producción que prestan diversos servicios y tienen un 80% de espacio ocupado de memoria RAM, CPU y un

	87% de espacio ocupado en disco como se ilustra en las imágenes.
Oportunidades	Amenazas
Facilidad de reacción del personal en caso de contingencia y frente a los cambios que pueden presentarse.	Fallo en los servidores y almacenamientos Eva 4100 y Eva P6300 y al no contar con una garantía vigente.
	Falta de fondos para inversión para adquirir una nueva infraestructura.
	No contar con un sistema de respaldos automatizado que realice respaldos incrementales.

Tabla 19: Análisis FODA

3.7. Estrategias

- Al tener una infraestructura tecnológica con un 87% que tiene obsolescencia no es factible el considerar como estrategia el repotenciar los equipos ya que esto implicarían el adquirir repuestos con mayores costos al ser antiguos y no soportar repuestos de características superiores que potencien sus recursos actuales.
- Reemplazar el hardware de servidores y unidades de almacenamientos que han culminado su tiempo de vida útil.
- Dar de baja servidores que ha cumplido con su tiempo de vida útil los cuales tienen bajos recursos de almacenamiento, procesador y RAM que generan altos consumos de energía, permitiendo liberar espacio físico en los racks del datacenter, antes de realizar la baja se debe verificar que los servicios que se encuentran instalados se pueden virtualizar.

3.8. Consideraciones Generales

Como se ha detallado en las tablas anteriores tanto de la proyección de crecimiento de almacenamiento, memoria RAM y CPU en los servidores de base de datos y aplicación, se requeriría incrementar la capacidad de infraestructura, el cual se resumen a continuación:

Servidor de Base de Datos

Recursos	Valor Actual	Proyección de crecimiento (3 años)	Observaciones
Almacenamiento	94207 MB(92 GB)	11040 MB (10GB)	Se requerirá aumentar espacio de almacenamiento
	Otras bases de datos	21666 MB (22 Gb)	
Memoria RAM	8192	9508 MB (9GB)	Se requerirá

Nro. Informe:

	MB(8GB)		aumentar 1 GB en memoria RAM
CPU	2	2	No se requiere aumento, mantener los recursos actuales.

Tabla 20: Proyección final en el servidor de Base de datos

Servidor de Aplicaciones

Recursos	Valor Actual	Proyección de crecimiento (3 años)	Observaciones
Almacenamiento	81920 MB (80 GB)	1449.9 MB (1,42 GB)	Se requerirá aumentar espacio de almacenamiento
	Otras aplicaciones	2012,1 MB (1,96 GB)	
		393,1 MB (0,28 GB)	
		3292,1 MB (3,21 GB)	
Memoria RAM	15360 MB (15 GB)	17779 MB (17gb)	Se requerirá aumentar 2 GB en memoria RAM
CPU	16	16	No se requiere aumento mantener los recursos actuales

Tabla 21: Proyección final en el servidor de Aplicaciones

4. Conclusiones:

- La infraestructura tecnológica de los servidores de base de datos y aplicaciones están sin garantía, ni soporte de la marca llegando al final de su vida útil, según el análisis FODA de la Tabla 19.
- El uso de procesamiento del servidor de base de datos y aplicaciones, para la cantidad de bases y aplicaciones están trabajando normalmente de acuerdo al monitoreo realizado.
- Se evidencia que el aumento de recursos de memoria RAM, CPU y almacenamiento en este momento no es factible debido a que actualmente no existe disponibilidad recursos para cualquier solicitud e incremento de recursos

5. Recomendaciones:

- Se recomienda al área productora que deben definir la permanencia y periodos de respaldos y depuración de la información;
- Se sugiere también que se debe considerar la gestión de presupuesto para la migración a infraestructura más actual.
- Se sugiere seguir monitoreando los recursos que usa el servidor en específico el uso de CPU que de acuerdo a las mediciones es óptimo,

Nro. Informe:

pero puede cambiar de acuerdo a las necesidades de uso de los sistemas que consumen datos del servidor.

Fecha: 12/10/2020

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
<p>Antonio Mantilla Miembro de equipo de Gestión de Infraestructura de TI (Área Base de Datos)</p> <p>Alexandra Caiza Analista de Infraestructura Tecnológica en Servidores 2</p>	<p>Alex Segovia Analista de Infraestructura Tecnológica en Portales 2</p>	<p>Jeaneth Zarsosa Responsable de Gestión de Infraestructura de TI</p>

CADA HECHO DE TU VIDA *Cuenta*



@ecuadorencifras



@InecEcuador



t.me/equadorencifras



INEC/Ecuador



INECEcuador



INEC Ecuador

