INFORME TÉCNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE Nº 034-2020-MINEDU/SPE-OTIC

SUSTENTO TÉCNICO PARA LA ADQUISICIÓN DEL SOFTWARE DE GESTIÓN DE BASE DE DATOS NOSQL

1. NOMBRE DE LA OFICINA
Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación - OTIC

2. RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN
Ing. Omar Ponce Chevarría

3. CARGO
Coordinador de Proyectos de Base de Datos

4. FECHA
Diciembre de 2020

5. JUSTIFICACIÓN

La Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación – OTIC, del Ministerio de Educación, empezó en 2020 la adopción de nuevas tecnologías que le permitan atender requerimientos de mayor complejidad y con tiempos de implementación más cortos, iniciando en este contexto con el desarrollo de aplicaciones como Aprendo en Casa, Mesa de Partes Virtual y Sistema de Matrícula Escolar, cuya implementación contemplaba servicios on-premise y en la nube que utilizan bases de datos NoSQL, estas difieren del modelo clásico de gestión de bases de datos relacionales y están específicamente diseñadas para los modelos de datos que no requieren estructuras fijas. Las bases de datos NoSQL en el ámbito informático son ampliamente reconocidas porque son fáciles de utilizar para el desarrollo de cierto tipo de sistemas, por su funcionalidad y su rendimiento a escala.

Es mediante el informe técnico Nº 00319-2020-MINEDU/SPE-OTIC-USI, que la Coordinación de Arquitectura de la Unidad de Sistemas de Información sustenta la utilización del motor de base de datos NoSQL “MongoDB” para la implementación nuevos proyectos de desarrollo de software, entre los que destaca el caso de “Mesa de Partes Virtual” que es una aplicación desarrollada para la atención de trámites que requiera la ciudadanía y la comunidad educativa sin necesidad de hacerlo de manera presencial, de manera rápida y sencilla a través de formularios virtuales para la captura y registro de información mismos que requerirán un alto volumen de procesamiento de documentos. Estos sistemas de información permitirán modernizar los diversos servicios ofrecidos a la comunidad educativa y agilizar el registro de información de algunos de los tipos de trámite que ofrece el Ministerio de Educación.

Ante ello, la Unidad de Infraestructura Tecnológica, a fin de garantizar la correcta operatividad y funcionamiento de los servicios que brinda la entidad, requiere la utilización del motor de base de datos NoSQL “MongoDB” con soporte empresarial. De no contar con este servicio, se impactaría negativamente la entidad al generarse un riesgo en la operatividad de los sistemas que emplean como base de datos MongoDB, haciendo que la contratación del servicio sea imprescindible para garantizar funcionalidad y continuidad de los servicios.

Por lo expuesto y en el marco de la Ley 28612 "Ley que norma el uso, adquisición y adecuación del software en la Administración Pública" se procede a evaluar el Software de Gestión de Base de Datos NoSQL.

6. ALTERNATIVAS

Considerando el análisis del informe técnico Nº 00319-2020-MINEDU/SPE-OTIC-USI se lista las alternativas de software que cumplan los requerimientos y dispongan de soporte, evaluándose las siguientes alternativas en el mercado:

- *MongoDB*
- *CouchDB*
- *DynamoDB*

7. ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO

El análisis técnico ha sido realizado en conformidad con la metodología establecida en la "Guía Técnica sobre evaluación de software en la administración pública" (R.M. N° 139-2004-PCM) tal como se exige en el reglamento de la Ley N° 28612.

a. Propósito de evaluación
Validar cual de las alternativas seleccionadas es las más convenientes para el uso en el Ministerio de Educación.

b. Identificar el tipo de producto
Software de gestión de bases de datos NoSQL

c. Identificación del modelo de calidad
Se aplicará el Modelo de Calidad de Software descrito en la parte I de la Guía de evaluación de software aprobado por Resolución Ministerial N° 139-2004-PCM.

d. Selección de métricas.
Las métricas fueron seleccionadas en base a las características técnicas descritas en el Anexo N° 01; en ella se han evaluado atributos internos, externos y de uso.

Aquellos productos que no lleguen a 70 puntos del puntaje total, en la evaluación técnica, no serán considerados para el análisis posterior del costo beneficio.

8. ANÁLISIS COMPARATIVO DE COSTO – BENEFICIO

El presente análisis tiene por objetivo seleccionar la mejor alternativa. Para lo cual se ha optado por dar un peso a la evaluación técnica de 0.7 y a la evaluación económica de 0.3, con el fin de garantizar que el software a suscribir cumpla con las necesidades solicitadas.

Los gestores de base de datos NoSQL: MongoDB y DynamoDB, son los que superan el puntaje mínimo requerido en la descripción de los atributos requeridos y por lo tanto, pasan a la elaboración del estudio de costo beneficio del **Anexo N° 02**.

Los costos indicados en el **Anexo N° 03** del presente documento, son referenciales. Los costos finales de dichas licencias estarán a cargo de la Oficina de Logística quienes realizarán el estudio de mercado correspondiente de acuerdo a la cantidad de licencias requeridas por la institución.

Asimismo, en la presente evaluación se ha considerado lo siguiente:

- ***Hardware necesario para su funcionamiento de las alternativas**:*
  La OTIC, está en proceso de contratación de una nube corporativa que permitirá alojar diversidad de servicios como MongoDB Atlas entre otros, por

lo que es necesaria la adquisición de la misma para el funcionamiento de los productos en mención.

- ***Soporte y mantenimiento externo***
  Con la suscripción para el uso del software de gestión de bases de datos NoSQL, se tienen derechos de soporte, actualizaciones de parches y versiones últimas liberadas por el fabricante durante el periodo de la garantía de los productos en mención.
- ***Personal y mantenimiento interno***
  El Ministerio de Educación cuenta con soporte de Plataforma de Servicios a cargo de la Oficina de Tecnologías de la Información y Comunicación – OTIC, para realizar monitoreo y configuración del servicio contratado, así como para atender incidentes que pueda ocasionar el producto durante su funcionamiento.
- ***Capacitación***
  El personal de la OTIC, quienes utilizarán los productos evaluados, tiene conocimientos en el uso y manejo de los productos en mención, sin embargo, de manera complementaria es necesaria una capacitación en el uso de las nuevas herramientas que ofrece el producto a contratar.

9. CONCLUSIÓN

De acuerdo con lo expuesto en el presente documento y debido a la necesidad manifestada, se concluye que es necesaria la contratación del servicio de suscripción de la base de datos NoSQL MongoDB Atlas para atender los requerimientos de las áreas técnicas y usuarias, así como asegurar la correcta operatividad, funcionamiento, soporte técnico y actualización de versiones del producto.

10. FIRMAS

Ing. Omar Israel Ponce Chevarria
Coordinador de Proyectos de Base de Datos
UIT – OTIC Ministerio de Educación

M.Sc. Ing. Alonso Tenorio Trigoso
Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información
y Comunicación del Ministerio de Educación

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: PONCE CHEVARRIA Omar Israel FAU 20131370998 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 08/01/2021 21:22:27-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: TENORIO TRIGOSO Alonso FAU 20131370998 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 15/01/2021 17:56:26-0500

ANEXO N° 01

METRICAS (ATRIBUTOS) INTERNAS Y EXTERNAS								
Nº	N°	Atributo	Descripcion	Criterio de calificación	Puntaje	MongoDB	CouchDB	DynamoDB
	1	Funcionalidad	Contiene mecanismos de replicación maestro esclavo (incluyendo sincrona y asíncrona)	Alto	5	5	3	5
				Medio	3			
				Bajo	1			
			Capacidades In-memory, que permite el procesamiento paralelo masivo de las operaciones de base de datos, albergando todos los datos relevantes en memoria	Alto	5	5	1	3
				Medio	3			
				Bajo	1			
			Soporte de alta concurrencia (En escenarios de manipulación de datos por consultas o transacciones).	Alto	5	5	5	5
				Medio	3			
				Bajo	1			
			Soporta Framework MapReduce	Si	5	5	5	5
				No	0			
			Permite conceptos de transacción	Alto	5	5	3	5
				Medio	3			
				Bajo	1			
			Debe integrarse con aplicativos existentes en la entidad	Alto	10	5	1	5
				Medio	5			
				Bajo	1			
2	2	Portabilidad	Facilidad para ser instalado y/o migrado a diferentes plataformas (nube u on-premises) y diferentes sistemas operativos	Alto	10	10	5	1
				Medio	5			
				Bajo	1			
4	3	Seguridad	Encriptación de los datos (datos en movimiento y datos pasivos-memoria)	Si	5	5	5	5
				No	0			
			Auditoria avanzada de autenticación y autorización	Alto	5	5	5	3
				Medio	3			
				Bajo	1			
4	4	Administracion	Nivel para adaptarse a los cambios o mejoras de nuevas versiones.	Alto	5	5	5	5
				Medio	3			
				Bajo	1			
			Nivel de automatización que permita cambiar las configuraciones de varios clusteres y llevar a cabo actualizaciones constantes sin interrumpir la actividad	Alto	5	5	5	5
				Medio	3			
				Bajo	1			
			Copias de seguridad que permitan cambiar las configuraciones de varios clusteres y llevar a cabo actualizaciones	Alto	5	5	5	5
				Medio	3			
				Bajo	1			
						55	38	42
METRICAS (ATRIBUTOS) DE USO								
1	1	Eficacia	Existen recursos que permiten la administración de las plataforma (incluida la herramienta de optimización)	Alto	5	5	3	3
				Medio	3			
				Bajo	1			
	2	Soporte	Cuenta con los siguientes canales de atención: soporte local, vía telefónico y correo electrónico.	Todos	5	5	3	5
				Algunos	3			
				Ninguno	1			
			Cuenta con comunidades de usuarios que brindan asistencia	Alto	5	5	3	3
				Medio	3			
				Bajo	1			
	3	Usabilidad	Simplicidad de la interfaz del software	Alto	5	5	3	3
				Medio	3			
				Bajo	1			
			Facilidad para importar/exportar datos desde/a diferentes formatos	Alto	5	5	1	3
				Medio	3			
				Bajo	1			
			Tiene herramientas de auto-ayuda y auto-aprendizaje o tutoriales en linea	Todos	5	5	3	3
				Algunos	3			
				Ninguno	1			
			Automatización de procesos e integración con herramientas DevOps	Alto	5	5	3	5
				Medio	3			
				Bajo	0			
4	4	Satisfacción	Confianza del usuario hacia el software.	Alto	5	5	3	5
				Medio	3			
				Bajo	1			
						40	22	30
						95	60	72

ANEXO Nº 2

ESTIMACIÓN DE COSTOS REFERENCIALES DE LICENCIAS DE SOFTWARE

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5		TOTAL
		Costo de nueva licencia de software	Costo de Soporte y/o Actualización	Costo de renovación de licencia de software	Costo de Soporte y/o Actualización	Costo de renovación de licencia de software	Costo de Soporte y/o Actualización	Costo de renovación de licencia de software	Costo de Soporte y/o Actualización	Costo de renovación de licencia de software	Costo de Soporte y/o Actualización	
MongoDB	1	S/. 31,592.16	S/. 0.00	S/. 31,592.16	S/. 0.00	S/. 31,592.16	S/. 0.00	S/. 31,592.16	S/. 0.00	S/. 31,592.16	S/. 0.00	S/. 157,960.80
DynamoDB	1	S/. 33,515.98	S/. 0.00	S/. 33,515.98	S/. 0.00	S/. 33,515.98	S/. 0.00	S/. 33,515.98	S/. 0.00	S/. 33,515.98	S/. 0.00	S/. 167,579.90

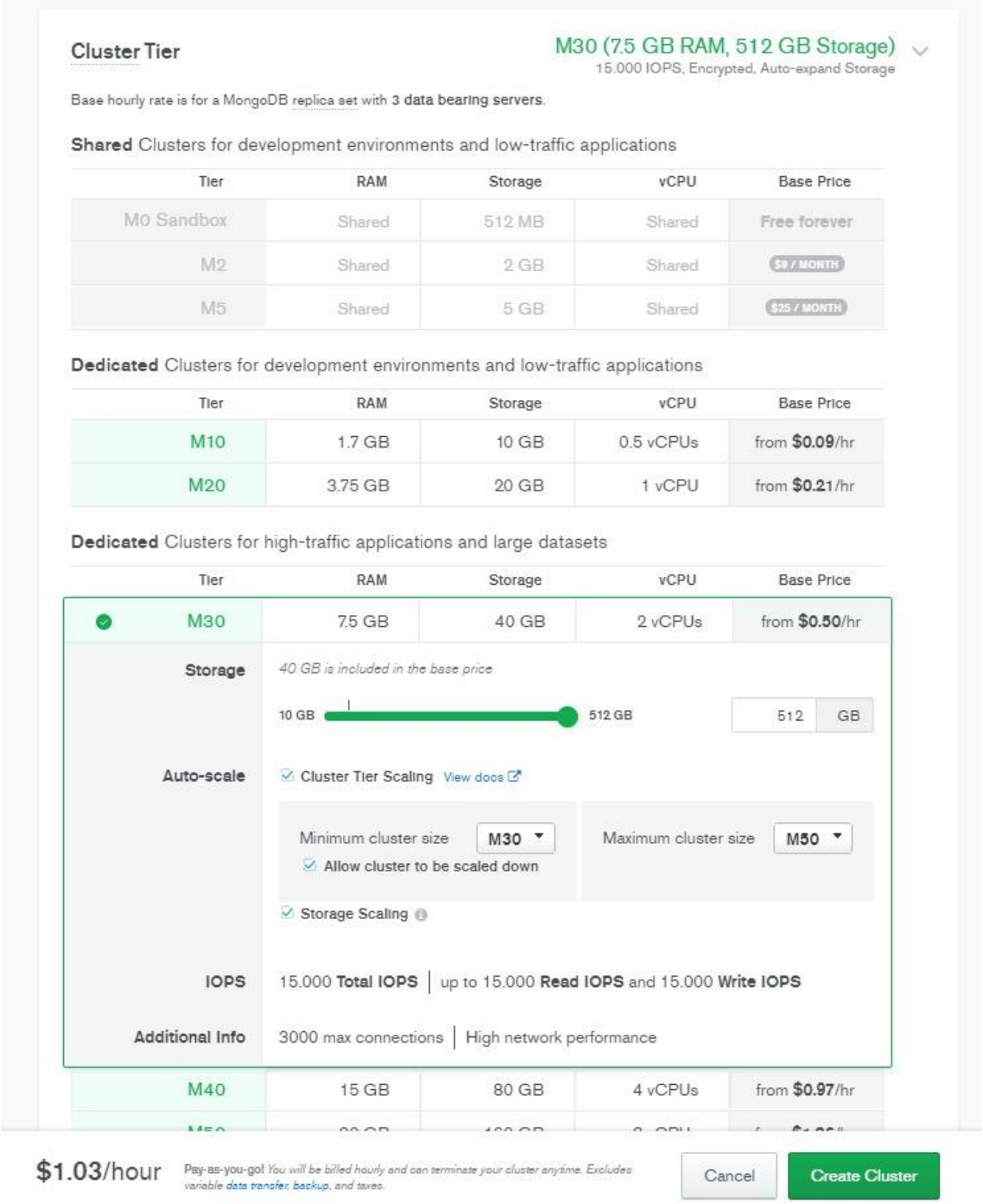
DATOS			
Descripción	**Costos**	**Tipo de Cambio**	**S/.**
MongoDB			
Licencia por Suscripción Anual	US$ 8,899.20	S/. 3.550	S/. 31,592.16
Soporte y/o Actualización	US$ -		S/. -
DynamoDB			
Nueva Licencia Perpetua	US$ 9,441.12	S/. 3.550	S/. 33,515.98
Soporte y/o Actualización	US$ -		S/. -
Fecha Tipo de cambio según SBS	05/09/2019		

ANÁLISIS COSTO - BENEFICIO

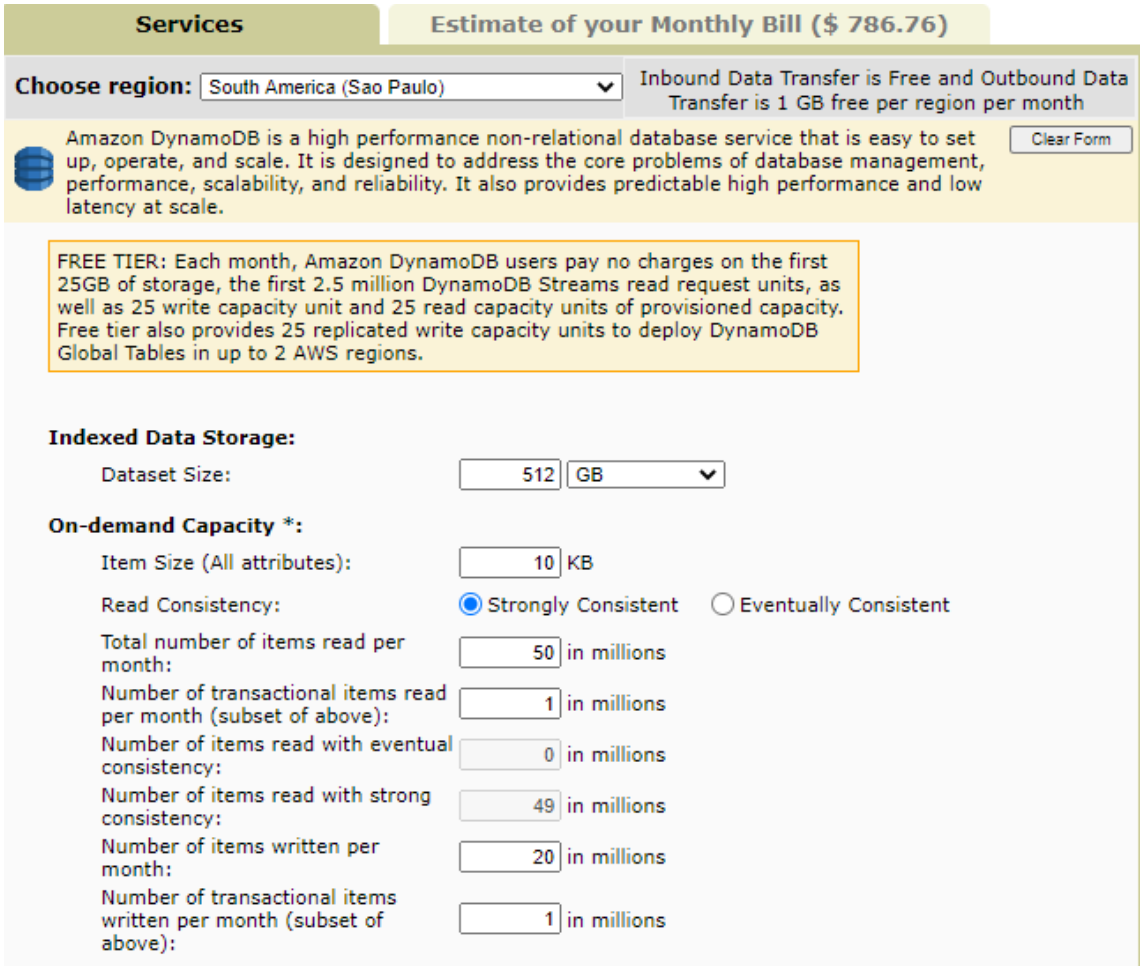
Software	Costo Total	Beneficio	Costo / Beneficio (Periodo I)
MongoDB	S/. 157,960.80	95	96.50%
DynamoDB	S/. 167,579.90	60	72.30%

ANEXO Nº 3

MongoDB



DynamoDB


Services
Estimate of your Monthly Bill ($ 786.76)
Choose region: South America (Sao Paulo)
Inbound Data Transfer is Free and Outbound Data Transfer is 1 GB free per region per month
Amazon DynamoDB is a high performance non-relational database service that is easy to set up, operate, and scale. It is designed to address the core problems of database management, performance, scalability, and reliability. It also provides predictable high performance and low latency at scale.
Clear Form
FREE TIER: Each month, Amazon DynamoDB users pay no charges on the first 25GB of storage, the first 2.5 million DynamoDB Streams read request units, as well as 25 write capacity unit and 25 read capacity units of provisioned capacity. Free tier also provides 25 replicated write capacity units to deploy DynamoDB Global Tables in up to 2 AWS regions.
Indexed Data Storage:
Dataset Size: 512 GB
On-demand Capacity *:
Item Size (All attributes): 10 KB
Read Consistency: Strongly Consistent Eventually Consistent
Total number of items read per month: 50 in millions
Number of transactional items read per month (subset of above): 1 in millions
Number of items read with eventual consistency: 0 in millions
Number of items read with strong consistency: 49 in millions
Number of items written per month: 20 in millions
Number of transactional items written per month (subset of above): 1 in millions