

POTENCIALIDADES DE LA DIGITALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN LA MEJORA DE LA ENTREGA DE LOS RESULTADOS DE SERVICIOS AMBIENTALES

POTENTIALS OF INFORMATION DIGITALIZATION TO IMPROVE THE DELIVERY OF ENVIRONMENTAL SERVICES RESULTS

Matilde López Torres* (0000-0001-9522-2295)
Bárbara Luna Saucedo* (0000-0001-9801-4432)
Niubis Ortega Peña* (0000-0003-2770-2830)
Francisco Valdés Acosta* (0009-0004-5029-4921)

*Centro Nacional de Investigaciones Científicas. La Habana, Cuba.

*matlopeztorres61@gmail.com

Recibido: 30 de mayo de 2023;

Aceptado: 07 de diciembre de 2023;

RESUMEN

La nueva tendencia del desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación significa un salto en cuanto a la mejora de la calidad, más aún en situación adversas como las derivadas por la pandemia de la COVID-19. El análisis de los riesgos y el aprovechamiento de las oportunidades constituyen las premisas para el presente trabajo el cual se trazó como objetivo el análisis del contexto actual y la propuesta de soluciones de mejora para la entrega de los resultados de los servicios al cliente considerando la digitalización de la información. Para ello se realizó una revisión documental puntualizando en las solicitudes de los clientes, las salidas de los informes, la evaluación de la satisfacción del cliente, los resultados de las propias revisiones por la dirección y los análisis de riesgos realizados en el sistema. Los resultados indicaron la mejora continua del sistema y la fidelización del cliente durante todo el período de estudio. No obstante, dadas las condiciones actuales por las que atraviesa el mundo y en particular Cuba, especialmente para períodos de situaciones adversas, se identificaron brechas que pueden ser enmendadas insertando la gestión de las firmas digitales en los informes de resultado, apoyado en las técnicas criptográficas, de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución 23/2022 del Ministerio de Interior. Con la introducción de esta alternativa en el sistema podría potencializarse la plena satisfacción del cliente, no solo en cuanto al indicador que evalúa la respuesta final con la entrega del informe sino también en la gestión de los contratos.

Palabras claves: Clientes, servicios, informes de resultados, firmas digitales, fidelización.

ABSTRACT

The new trend in the development of information and communication technologies means a leap in terms of quality improvement, even more so in adverse situations such as those caused by the COVID-19 pandemic. The analysis of risks and the use of opportunities constitute the premises for the present work, which aim was the analysis of the current context and the proposal of improvement solutions for the delivery of services results to the client considering information digitalization. In this way, a documentary review was carried out, specifying the client requests, reports outputs, evaluation of client satisfaction, management reviews results and the risk analyzes carried out in the system. The results indicated the continuous improvement of the system and customer loyalty throughout the study period. However, given the world current conditions, and in particular Cuba, especially for periods of adverse situations, gaps were identified that can be amended by inserting the management of digital signatures in the results reports, supported by cryptographic techniques, in accordance with the provisions of Resolution 23/2022 of the Ministry of Interior. With the introduction of this alternative in the system, full customer satisfaction could be potentiated, not only in terms of the indicator that evaluates the final response with the delivery of the report, but also in contract management.

Keywords: Clients, services, results reports, digital signatures, loyalty.

INTRODUCCIÓN

La situación derivada por la pandemia causada por el COVID-19, en la tercera década del siglo XXI, incrementó a nivel mundial el uso del trabajo a distancia o teletrabajo (Álvarez Cuestas, 2020). Para los centros que brindan servicios esta etapa constituyó un gran reto. En este sentido, el Laboratorio Grupo de Gestión de los Servicios Científico Técnico-DECA (GG SCT-DECA) perteneciente a la Dirección de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) del Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC), evaluó su proceder en los Servicios Científico-Técnicos (SCT) ambientales que brinda para mantener su continuidad, valorando los riesgos en el contexto en que se encontraban, y tomando acciones para el mantenimiento de la actividad (Luna, et al., 2022). Con ello se logró dar respuesta a los clientes de acuerdo con las exigencias de los organismos regulatorios en cuanto al control y el vertimiento de las aguas residuales a los cuerpos receptores y al sistema de alcantarillado.

El Laboratorio GG SCT-DECA fue reestructurado en abril del 2014, tomando como base la organización técnica sostenida por el Departamento de Estudios sobre Contaminación Ambiental (DECA). EL DECA estableció un Sistema de Gestión que le permitió mantener la acreditación, de acuerdo con la norma “*Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración*”, desde 1999 hasta el 2008. La obtención de la acreditación en el 2017, por la NC-ISO/IEC 17025, confirmó su competencia propiciando servicios que satisfacen los requisitos de los clientes, el incremento de su satisfacción, ahondando sistemáticamente en los riesgos y las oportunidades que se identifican.

Como actividades principales del Laboratorio están la de brindar servicios, tanto a clientes internos como externos, de caracterización físico-química y microbiológica de aguas, aguas residuales y residuos sólidos, la medición de flujo, el análisis y la interpretación de los resultados. Así como, el estudio y desarrollo de tecnologías de tratamiento, cuyas salidas principales son el diseño y la tarea técnica de dichas soluciones tecnológicas, entre otros. Con todo ello es posible evaluar la fidelización de los clientes, que no es más que el fenómeno por el cual el solicitante del servicio continúa fiel a la compra de un producto de una marca concreta o servicio, de forma continua, consiguiendo así una relación estable y continuada del mismo (Espinosa et al., 2020).

Dada las características del trabajo que se lleva a cabo, el cual tiene su interacción directa en la zona de estudio del cliente, los riesgos asociados con el contexto de la situación actual (situación epidemiológica, dificultad energética) frenan el avance y cierre del servicio solicitado. Este hecho ocurre, no solo durante la asesoría en el lugar, sino también en el momento de la entrega y recogida de los documentos oficiales, ya sean los contratos e informes de ensayos o técnicos, para los cuales el Laboratorio tiene establecido una política reflejada en el procedimiento PG/S/03 “Servicio al Cliente”. En este sentido, aprovechar las oportunidades de las tendencias actuales en las transformaciones digitales pudieran redefinir la atención al cliente, los que necesitan respuestas rápidas y eficientes (Herrera et al., 2021).

En Cuba se trabaja en la transformación digital, lo cual significa un salto en cuanto a la mejora de la calidad, así como un aporte al desarrollo socioeconómico del país. Aprovechar estas oportunidades en el servicio al cliente que brinda el Laboratorio GG SCT-DECA es parte importante del presente trabajo. Teniendo en cuenta estas premisas el objetivo es analizar el contexto actual y proponer soluciones de mejora para la entrega de los resultados de los servicios al cliente considerando la digitalización de la información.

METODOLOGÍA

El análisis del Sistema de Gestión implementado, basado en la NC-ISO/IEC 17025:2017, se tomó como base para la identificación de nuevas oportunidades. Se recopiló información sobre la cadena del proceso de los SCT ambientales, desde su entrada (solicitudes de los clientes) hasta su salida (emisión de informe al cliente) amparado en el procedimiento PG/S/03. A su vez se consideraron las encuestas recibidas de los clientes, los informes directivos entregados para la revisión por la dirección, los resultados de las propias revisiones por la dirección y los análisis de riesgos realizados en el sistema producto de los cambios (tanto internos como externos) que han ido surgiendo en el contexto. El período analizado en este trabajo fue desde el 2014 hasta el cierre del 2022.

El Laboratorio tiene establecida una metodología para la gestión de riesgos, la cual está documentada en el procedimiento PG/R/02 “Gestión de Riesgos y Oportunidades”, cuyos análisis de sus resultados aportaron información para el presente estudio, principalmente los identificados bajo los cambios en el contexto nacional producto de la pandemia de COVID-19 y su impacto en los servicios (Luna, et al., 2022). Se valoró el impacto de la actual transformación digital como mejora de la calidad de los servicios, en particular en la entrega de los resultados.


Además, se evaluó, la fidelización a partir de las notificaciones recibidas de los clientes que repiten su solicitud o solicitan nuevos servicios, manteniendo al Laboratorio como proveedor de servicios. Por otra

parte, el nivel de satisfacción del cliente se evaluó partiendo de las encuestas recibidas (Figura 1). Para ello se aplicó el criterio reportado por López et al. (2017) en la ficha del proceso de los Servicios Científico-Técnicos del Sistema de Gestión implementado (Tabla 1).

Tabla 1. Criterios de aceptación para evaluar la satisfacción del cliente en función de la encuesta recibida.

INDICADOR (IG)	MALO	REGULAR	BUENO
Puntuación promedio de satisfacción	$IG \leq 2,5$	$4,0 > IG > 2,5$	$IG \geq 4,0$

Toda la información se procesó empleando las herramientas de Microsoft Excel (2019).

	REGISTRO GENERAL Sistema de Gestión de los Servicios Científico-Técnicos DECA	Código: RG/S/03/09
		Folio:
		Vigencia:
ENCUESTA DE LOS CLIENTES		

La satisfacción de los clientes y el trabajo en función de la mejora continua son objetivos fundamentales de esta organización y seremos cada día más eficaces si usted nos indica su nivel de satisfacción de los servicios que ofertamos.

Su criterio a través de esta encuesta será una valiosa colaboración que nos permitirá identificar las oportunidades de mejora. Por esta razón, **en caso que su respuesta sea menor que 5, comente cada una de ellas:**

Empresa: _____

Conteste las siguientes preguntas marcando de acuerdo con los criterios indicados.

1.- Muy Insatisfecho 2.- Insatisfecho 3.- Regular 4.- Satisfecho 5.- Muy Satisfecho

a) Cuál es su nivel de satisfacción con nuestros servicios en cuanto a:

	1	2	3	4	5
Atención al Cliente	_____	_____	_____	_____	_____
Rapidez de Respuesta	_____	_____	_____	_____	_____
Información Brindada	_____	_____	_____	_____	_____
Informe Final	_____	_____	_____	_____	_____

Comentario: _____

b) Cuál es su nivel de satisfacción con nuestros servicios en cuanto a:

	1	2	3	4	5
Relación calidad - precio	_____	_____	_____	_____	_____
Comparación con laboratorios similares	_____	_____	_____	_____	_____

Comentario: _____

c) Cuál es su nivel de satisfacción con nuestro personal en cuanto a:

	1	2	3	4	5
Habilidades	_____	_____	_____	_____	_____
Competencia Técnica	_____	_____	_____	_____	_____
Imagen	_____	_____	_____	_____	_____
Profesionalidad	_____	_____	_____	_____	_____
Disciplina	_____	_____	_____	_____	_____

Comentario: _____

d) A través de qué medio conoció de los servicios que brinda la UG-SCT-DECA de la Dirección de I+D+i.

Prensa Recomendación de otro cliente Ferias y Eventos
 E mail Publicidad y Promoción Otros (especificar) _____

e) Señale algún otro aspecto que considere de interés:

Fig. 1. Encuesta al cliente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

ANÁLISIS DEL PROCESO DE LOS SCT ESTABLECIDO EN EL CNIC

El estudio documental demostró que el proceso de los servicios implementado se lleva a cabo con la interacción de las actividades que realizan varias de sus direcciones (Figura 2), respaldado por la trazabilidad y transparencia de las evidencias de inicio a fin de la cadena de los SCT. La solicitud de un cliente puede llegar por diferentes vías. Sin embargo, independientemente de ellas la Dirección Comercial y de Negocios se encarga directamente del envío de toda la documentación oficial al cliente, es decir, ofertas, contratos, respuestas a los dictámenes técnicos recibidos de los clientes de los contratos tramitados, facturas y entrega de informes con los resultados de acuerdo con el servicio solicitado.

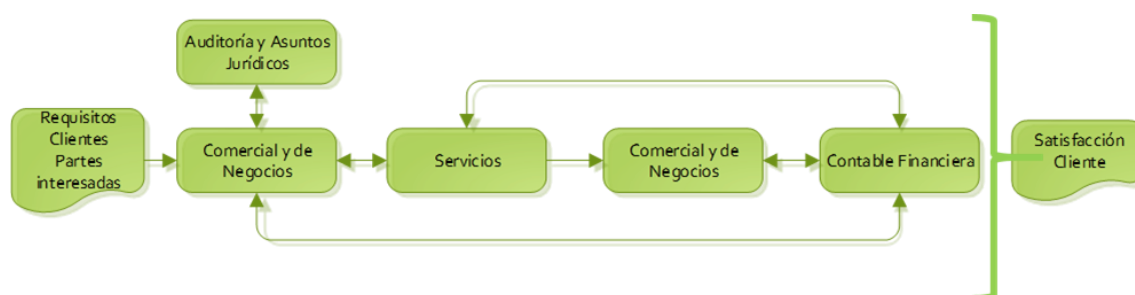


Fig. 2. Esquema del proceso de gestión de los SCT en el CNIC.

Para la ejecución de los servicios ambientales se cuenta con un grupo de especialistas altamente calificados los cuales investigan y desarrollan tecnologías para el tratamiento de las aguas, aguas residuales y residuos sólidos con un valor agregado, al ser respaldado sus resultados por los ensayos analíticos que realiza el Laboratorio acreditado GG SCT-DECA. Tanto la dirección de Auditoría y Asuntos Jurídicos como la Contable Financiera apoyan la actividad sustentando los aspectos legales y regulatorios de los contratos como los económicos, los que han tenido sus actualizaciones a nivel de país en estos últimos años.

Comportamiento de los Servicios Científico Técnico

Los resultados del comportamiento de los servicios durante el período objeto de estudio se resumen en la Tabla 2. Pese a las múltiples diferencias entre un año y otro, en sentido general, el número de solicitudes iniciales tiene una baja variabilidad (± 5). Sin embargo, en el número de solicitudes finales de servicio se observó una mayor dispersión (± 12).

La etapa más crítica se reportó en el 2020, donde se evidencian las menores solicitudes durante el año y al final de este, así como el menor número de contratos firmados y concluidos. Todo esto se atribuyó a la situación del contexto tanto nacional como internacional, producto de la elevada transmisión de la COVID-19, las restricciones en cuanto a la movilidad, el contacto persona a persona, así como en otros escenarios, lo que también fue reportado por otros autores (Collivignarelli, et al., 2020; Yang, et al., 2020; Zhang, et al., 2020). Similar comportamiento en los servicios se mantuvo durante el 2021, pero con las medidas tomadas a nivel de país estos resultados mostraron un mejor comportamiento comparado con el año precedente, aunque aun ligeramente superior a los mínimos estimados según la variabilidad del comportamiento en el período.

Tabla 2. Comportamiento de los Servicios Científico Técnico que ofrece el Laboratorio GG SCT-DECA durante el período de establecido el Sistema de Gestión.

Año	Solicitudes iniciales	Solicitudes finales	No. Contratos firmados	Contratos concluidos	En ejecución	Repiten
2014	13	50	23	6	13	
2015	21	66	30	9	15	12
2016	19	61	29	13	10	18
2017	16	60	24	18	4	15
2018	5	57	24	13	5	15
2019	11	50	22	12	9	19
2020	11	26	10	5	5	9
2021	11	41	18	10	11	21
2022	18	52	27	17	10	23

A pesar de toda esta situación hubo una adecuada aceptación de los clientes, manteniéndose la fidelización de los mismos con los servicios que brinda el Laboratorio, lo cual está en correspondencia con lo analizado anteriormente y el incremento del número de ellos que repiten (23) en el 2022, el más alto en todo el período evaluado (2014 - 2022). Considerando los últimos años (2020-2022) y comparándolo con lo reportado en el 2020, el promedio de los clientes fieles que repiten sus solicitudes se incrementó en un 97,3 %. Sin embargo, si se tiene en cuenta todo el período de estudio el aumento fue de un 75,7 %. No obstante, ambos resultados son superiores a los reportados por Espinosa et al. (2020), de un 62,7 %, como promedio, hasta el 2019.

Es importante tener presente que, sólo satisfaciendo las necesidades de los clientes, una organización puede existir de forma competitiva (Herrera et al., 2021; Khairawati, 2020). Según Cervantes et al. (2020), si no se fomenta la calidad exigida, ni se crea confianza y valor en los servicios que se brindan, difícilmente la empresa podrá mantener la valiosa fidelidad de los clientes actuales.

Identificación de nuevas oportunidades

Si bien los análisis de riesgos, llevados a cabo en el sistema, ayudaron a mejorar el comportamiento que se tuvo en el 2020, las oportunidades visualizadas hasta ese momento fueron mínimas (Luna, et al., 2022). En este sentido, las situaciones a nivel internacional han desencadenado la tendencia en el uso de la tecnología digital (conocidas como las TICs), lo que ha facilitado un mayor intercambio con los clientes. Consecuentemente el CNIC ha aprovechado esta oportunidad a través de correos electrónicos para la retroalimentación no solo contractual sino también técnica. Sin embargo, explorar la entrega de resultados por esta vía es algo que pudiera contribuir de forma exitosa con el cierre de los servicios.

De acuerdo con la política establecida, una vez concluido el servicio se aplica la encuesta a los clientes, considerándose en ello los aspectos contemplados en el registro RG/S/03/09 “Encuesta de los clientes” (Figura 1). Ella representa una forma de retroalimentación muy efectiva para la mejora del sistema. En la misma se precisa la necesidad de conocer sus criterios para la mejora continua, lo que ayuda a su vez a la identificación de nuevos riesgos y oportunidades.

Los resultados de la evaluación de las encuestas mostraron el alto nivel de satisfacción de todos los clientes (Tabla 3), tanto con respecto al servicio propiamente brindado como con relación al personal involucrado. Principalmente el personal técnico que es el que mantiene la comunicación y atención técnica directa con el cliente, demostrando que un contacto con calidad con el cliente antes, durante y después de la ejecución del servicio, es una de las maneras seguras de lograr su satisfacción.

Tabla 3. Resultados de las encuestas para la evaluación del nivel de satisfacción del cliente.

Indicador	IG	DE	IG	DE	IG	DE	IG	DE	IG	DE	IG	DE	Evaluación
	Año 2017		Año 2018		Año 2019		Año 2020		Año 2021		Año 2022		
<i>Satisfacción con el servicio</i>													
Atención al Cliente	4,67	0,52	4,44	0,53	5,00	0,00	5,00	0,00	4,75	0,46	5,00	0,00	Bueno
Rapidez de Respuesta	4,33	0,82	4,33	0,71	5,00	0,00	5,00	0,00	4,50	0,53	5,00	0,00	Bueno
Información Brindada	4,83	0,41	4,33	0,71	5,00	0,00	5,00	0,00	4,88	0,35	5,00	0,00	Bueno
Informe Final	4,67	0,52	4,33	0,71	5,00	0,00	5,00	0,00	4,88	0,35	4,67	0,58	Bueno
<i>Satisfacción con el precio</i>													
Relación calidad - precio	4,20	1,10	4,33	0,52			4,50	0,71	4,43	0,53	5,00	0,00	Bueno
Comparación con laboratorios similares	4,00	1,41	4,40	0,55			5,00	0,00	4,60	0,55	5,00	0,00	Bueno
<i>Satisfacción con el personal</i>													
Habilidades	4,83	0,41	4,44	0,53	4,50	0,71	5,00	0,00	5,00	0,00	5,00	0,00	Bueno
Competencia Técnica	4,83	0,41	4,33	0,71	4,50	0,71	5,00	0,00	5,00	0,00	5,00	0,00	Bueno
Imagen	4,67	0,52	4,33	0,71	4,50	0,71	5,00	0,00	5,00	0,00	5,00	0,00	Bueno
Profesionalidad	4,83	0,41	4,33	0,71	4,50	0,71	5,00	0,00	5,00	0,00	5,00	0,00	Bueno
Disciplina	4,83	0,41	4,44	0,73	4,50	0,71	5,00	0,00	5,00	0,00	5,00	0,00	Bueno
Total	4,61		4,37		4,72		4,95		4,82		4,97		Bueno

DE: Desviación estándar

Teniendo en cuenta los criterios de aceptación establecidos (Tabla 1) todos los indicadores fueron evaluados de buenos ($IG \geq 4,0$). Ninguno de los valores individuales obtenidos fue inferior al criterio de aceptación (bueno), lo que demuestra la mejora continua del sistema implementado, resaltándose en esta comparación el incremento de los indicadores de satisfacción relacionados con las habilidades, la profesionalidad y competencia del personal técnico, la imagen y la disciplina, cuyos valores en los últimos años han alcanzado la máxima puntuación.

La comparación de los resultados del 2022 con los reportados por López et al. (2017), muestran una tendencia positiva en el comportamiento general de los indicadores. Sin embargo, existen aspectos a mejorar ya que en el último año analizado (2022) el indicador de la entrega del informe final fue el único que no obtuvo la máxima puntuación. La figura 3 resume los resultados del incremento de estos indicadores (expresados en %). Se observa que en el caso del informe el indicador (a), mantuvo la misma puntuación que en el 2017, de ahí que no se visualice su mejora, ratificando la necesidad de tomar acción respecto al mismo.

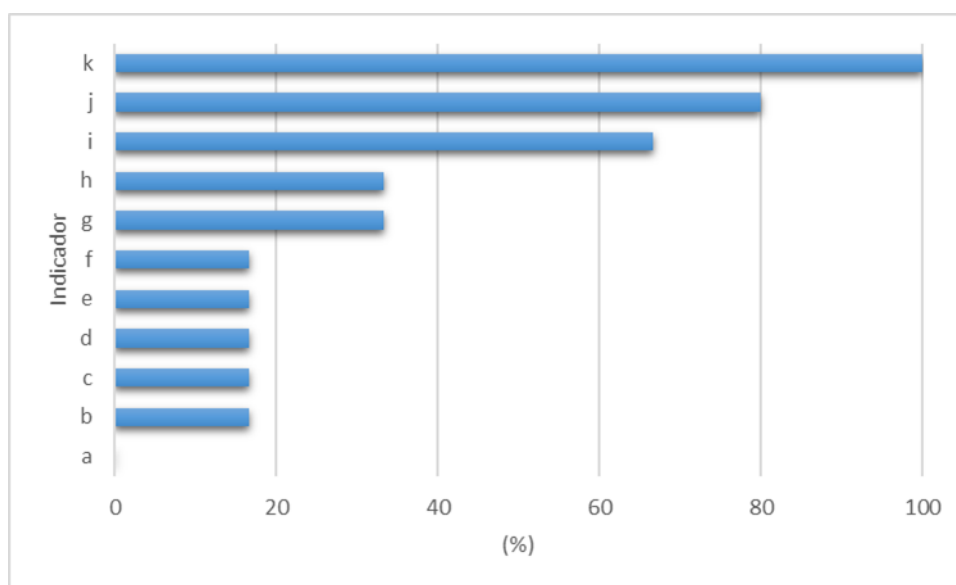


Fig. 3. Resultado del análisis de la tendencia de los indicadores que evalúan la satisfacción de los clientes según la encuesta comparando el año 2017 con el 2022. a) Informe final, b) Información brindada, c) Habilidades, d) Competencia técnica, e) Profesionalidad, f) Disciplina, g) Atención al cliente, h) Imagen, i) Rapidez de respuesta, j) Relación calidad – precio, k) Comparación con otros laboratorios.

Si se analiza el promedio de estos indicadores durante el período de la pandemia (2020-2022), los resultados confirman que sobre la entrega del informe final se deben tomar acciones inmediatas para la satisfacción del cliente, cuyo promedio mostró las menores respuestas en esta etapa (4,85), aspecto que fue declarado explícitamente, además, por uno de los clientes el cual sugirió agilizar la entrega de los resultados, incidiendo a su vez en la rapidez de respuesta.

Desde que se inició la pandemia el cliente ha adquirido nuevas herramientas tecnológicas denotándose, además, un incremento en los servicios digitales, por lo que esta vía de comunicación puede constituir una oportunidad que la empresa debe instrumentar.

Las nuevas regulaciones referentes a las técnicas criptográficas para la creación de la firma digital (GOC, 2016; GOC, 2019; GOC, 2022a; GOC, 2022b), protegen y aseguran la comprobación por terceros de la integridad, la autenticidad de autores y origen, así como el no repudio en el tiempo de la información oficial que contienen los documentos y correos electrónicos que se gestionan mediante las tecnologías de la información y la comunicación.

El concepto de transformación digital implica un cambio cultural en los modelos de negocios y en las esencias de las organizaciones; trae modificaciones que rompen, de cierta forma, algunos paradigmas en los modos de operación de las empresas. De ahí que los avances científicos y tecnológicos se van muy por delante del aprovechamiento que de estos se pueda hacer, por lo que se produce un adelanto significativo en las tecnologías, pero el cambio mental no se produce en similar medida.

Marco regulatorio y ventajas de la digitalización de la información

En abril de 2022 se estableció en el país el uso de la firma digital en los órganos, organismos de la Administración Central del Estado y entidades nacionales, entre otras, a lo que el CNIC se incorporó, administrando por esta vía documentos legales principalmente internos y con el órgano superior (OSDE BioCubaFarma). Las principales ventajas de la digitalización de la información se centran en:

- La disponibilidad de forma mucho más rápida y accesible.
- La seguridad al estar protegida por diferentes claves de acceso y restricciones, lo que reduce el riesgo de pérdida, pudiendo acceder a ella siempre que se cuente con los permisos asentados.
 - El ahorro de tiempo con lo que se mejora la eficiencia de la empresa.
 - El acceso remoto desde dispositivos móviles, lo que garantiza la inmediatez de la misma siempre que se necesite.
 - Se evita el deterioro de los documentos. La documentación en copia dura (papel), sufre el riesgo de ser afectada por la humedad u otras condiciones adversas.
 - Se protege el medio ambiente, representando una de las medidas ecológicas más importantes para el cuidado de éste, al dejarse de imprimir papeles, fomentando las tecnologías verdes. A las medidas ecológicas relacionadas con la tecnología se les conoce como "*Green IT*".

Estas ventajas a su vez pueden contribuir a mejorar las relaciones y lograr afianzar aún más la fidelización de los clientes, satisfaciendo una de sus necesidades, la inmediatez en la entrega de los resultados del servicio, todo lo cual supone una ventaja competitiva.

Como se planteó anteriormente el Sistema de Gestión implementado en el centro se basa en la NC-ISO/IEC 17025 (ONN, 2017), por lo que cumple con los requisitos que en él se señalan para la emisión de los informes. Ellos son emitidos, hasta el presente, de forma impresa constando con toda la información requerida, es decir:

- Título (Informe de ensayo).
- Nombre y la dirección del cliente.
- Nombre y la dirección del laboratorio.
- Lugar donde se realiza las actividades de laboratorio.
- Identificación única.
- Identificación del método utilizado.
- Descripción e identificación inequívoca.
- Fecha de recepción de los ítems de ensayo.
- Fecha del muestreo (recepción de la muestra).
- Fecha de ejecución de la actividad del laboratorio.
- Fecha de emisión del informe.
- Declaración de que los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo.
 - Resultados con las unidades de medición.
 - Desviaciones del método.
 - Identificación de las personas que autorizan el informe.
 - Identificación clara cuando los resultados provengan de proveedores.
 - Declaración de que sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducirse el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

El procedimiento PG/S/06 "Informes al cliente", establece la política a seguir para su elaboración, como resultado del servicio ejecutado. Un ejemplo de ello se muestra en la figura 4, con lo cual se da cumplimiento al requisito 7.8 de la NC-ISO/IEC 17025 (ONN, 2017).

Las nuevas tendencias y los riesgos identificados han contribuido al análisis perspectivo de la inclusión de los informes de ensayos como uno de los documentos a tener en cuenta para el establecimiento de sus firmas digitales en el centro. Con ellos se tiene la intención de satisfacer con inmediatez las necesidades de los clientes, salvando las situaciones adversas que se han afrontado, ya sean desde el punto de vista económico (incidiendo en ellos los recursos), la movilidad del personal en las distintas gestiones, las situaciones de salud confrontadas (epidemias) y ambientales (contingencias), las que a su vez han representado un riesgo en la conclusión y cierre de los servicios.



Vigencia:07/01/2021

INFORME DE ENSAYO

N°XXX/xx

Fecha de emisión: xx/xx/XXX

Nombre y dirección del cliente:

Tipo de Servicio: Servicio Técnico Analítico.

Descripción del Servicio:

Descripción e identificación de las muestras:

Fecha	Código	Nombre
		Bloque II

Ensayos solicitados y Métodos de Ensayo aplicados:

Ensayo	Documento normalizativo de referencia
Conductividad eléctrica	PT/S/ME/10
Temperatura*	PT/S/ME/14

* Este laboratorio no está acreditado para los ensayos marcados con un asterisco.

Los PNOs se basan en la siguiente bibliografía:

Observaciones: Las muestras para los ensayos se conservaron a 4 °C. Los ensayos se realizaron por triplicado, reportándose la media y la incertidumbre expandida (k = 2, 95 % de confianza).

Fecha de recepción de las muestras:

Fecha de realización de los ensayos:

Resultados: Aparecen en la Tabla I.

Nota: Los resultados se refieren solamente a los objetos ensayados.

El informe final de ensayo no debe ser reproducido, si no se cuenta con la aprobación escrita del laboratorio.

Leyenda de la Tabla:

- X: Media
- U: Incertidumbre expandida (k=2, 95%)

TABLA I
RESULTADOS DE LOS DIFERENTES ENSAYOS REALIZADOS
(se expresan como X ± U)

Fecha	Código	Nombre	Ensayo (unidad)	
			X	U

Elaborado:	Nombre J' Lab.	J' Lab. de ***	Firma:
Revisado:	Nombre Resp. Proceso	Resp. proceso de **	Firma:
Aprobado:	Nombre del Jefe de Grupo	J' Grupo Gestión SCT-DECA	Firma:

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CENIC).
LABORATORIO GG SCT-DECA
Avenida 25 No. 15 202, Esquina 21A, Cubanacán, Playa. TLF.: 7 208 6543, 7 2087358 Pizarra:7 215 2183 Ext. 781.
email: servicios.deca@cnic.cu

Fig. 4. Estructura del informe de los resultados de los ensayos analíticos.

La transformación digital renueva progresiva y robustamente los procesos analógicos por los digitales, de manera que permite cerrar el ciclo desde la identificación y solicitud de un cliente hasta su solución y respuesta efectiva (eficaz y eficiente), con mejoras continuas en la interacción cliente-prestador. Ellas constituyen transformaciones del negocio, comienzan con una buena comunicación, una clara fijación de objetivos, un liderazgo fuerte y una estrategia sólida de gestión del cambio. Por lo que tomando de base el modelo de informe establecido (Figura 4), cuyas firmas autorizadas se corresponden con el jefe del laboratorio (quien elabora), el responsable del proceso (quien revisa) y el jefe del grupo (quien aprueba), queda ahora transitar por los caminos legales declarados en la Resolución No. 23/2022 para satisfacer la entrega inmediata del informe al cliente, de acuerdo con lo pactado entre las partes. La misma acción también puede ser extendida a la gestión de los contratos, otra de las actividades que pudiera frenar la oficialidad y el inicio del servicio.

CONCLUSIONES

El análisis del Sistema de Gestión implementado, basado en la NC-ISO/IEC 17025:2017, permitió la identificación de nuevas oportunidades de mejora, antes situaciones adversas presentadas, las cuales solo se habían razonado con el pensamiento basado en los riesgos.

Los resultados demuestran las posibles potencialidades para la empresa en la entrega de los resultados de los servicios con la introducción de las firmas digitales en el sistema, con lo cual podría alcanzarse la plena satisfacción del cliente, viabilizando con ello la gestión en toda la cadena del servicio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez Cuesta, H. (2020). Del recurso al teletrabajo como medida de emergencia al futuro del trabajo a distancia. *Lan Harremanak*, 43, 175-201. <https://doi.org/10.1387/lan-harremanak.21722>.
- Cervantes, G; Muñoz, G; Inda, A.D. (2020). El trabajo en equipo y su efecto en la calidad del servicio a clientes. *Revista Espacios*. Vol. 41, N° 14, Pág. 27. ISSN 0798 1015.
- Collivignarelli, M.C; Collivignarelli, C; Carnevale Miinoa, M; Abbàc, A; Pedrazzanid, R; Bertanza G. (2020). SARS-CoV-2 in sewer systems and connected facilities. *Process Safety and Environmental Protection* 143, 196-203.
- Espinosa Lloréns, M.C; López Torres, M; Luna Saucedo, B; León Hernández, Y. (2020). Competencia técnica en laboratorios de ensayos analíticos. Experiencias de la Unidad de Gestión de los Servicios Científico- Técnicos DECA. *Rev. CENIC Cienc. Quím.*; Vol. 51. No.2: 268-289. ISSN: 2221-2442.
- GOC (GACETA OFICIAL DE LA REPÚBLICA DE CUBA). (2016). Resolución No. 2/2016 Establece la infraestructura de llave pública en interés de la protección criptográfica de la información oficial de la República de Cuba. Reglamento. Ministerio del Interior. Gaceta Oficial No. 24 Extraordinaria (GOC-2016-772-EX24. ISSN 1682-7511.
- GOC (GACETA OFICIAL DE LA REPÚBLICA DE CUBA). (2019). Decreto Ley No.370 sobre la informatización de la sociedad en Cuba. Consejo de Estado. Gaceta Oficial No. 45 (GOC-2019-547-O45). ISSN 1682-7511.
- GOC (GACETA OFICIAL DE LA REPÚBLICA DE CUBA). (2022a). Resolución 23/2022 Reglas generales para el establecimiento y empleo de los servicios de firma digital de documentos electrónicos basados en dispositivos y técnicas criptográficas Ministerio de Justicia. Gaceta Oficial No. 70 Extraordinaria (GOC-2022-1034-EX70). ISSN 1682-7511.
- GOC (GACETA OFICIAL DE LA REPÚBLICA DE CUBA). (2022b). Acuerdo 9266/2022 Establece la implementación del uso de la firma digital en los órganos, organismos de la Administración Central del Estado, Banco Central de Cuba, entidades nacionales y órganos locales del Poder Popular. Consejo de Ministros. Gaceta Oficial No. 20 (GOC-2022-217-O20). ISSN 1682-7511.
- Herrera González, Y; Cantero Cora, I; Leyva Cardeñosa, E. (2021). Gestión del servicio al cliente para lograr ventajas competitivas en empresas comercializadoras. *Ciencias Holguín*, 2021, vol. 27, núm. 3, ISSN: 1027-2127.
- Khairawati, S. (2020). Effect of customer loyalty program on customer satisfaction and its impact on customer loyalty. *International Journal of Research in Business and Social Science*. Vol. 9, No. 1, 15-23. <https://doi.org/10.20525/ijrbs.v9i1.603>.
- López Torres, M; Espinosa Llorens, M.C; Robert Pullés, M; León Hernández, Y. (2017). Resultados del servicio al cliente según el sistema implementado en la Unidad de Gestión de los SCT-DECA. VIII IBEROLAB.
- Luna Saucedo, B; Espinosa Llorens, M.C; López Torres, M; Valdés Clemente, C; Bataller Venta, M. (2022). Metodología para la gestión de riesgos y oportunidades en el Sistema de Gestión de los Servicios Científico-Técnicos DECA. *Rev. CENIC Ciencias Químicas*. Vol. 53. (1):023-043. Año. 2022. e-ISSN: 2221-2442.23.
- Microsoft® Excel (2019).
- ONN. (2017). NC-ISO/IEC 17025. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Oficina Nacional de Normalización. La Habana.
- PG/R/02. (2019). Gestión de Riesgos y Oportunidades. Sistema de Gestión de los Servicios Científico Técnicos -DECA, Centro Nacional de Investigaciones Científicas, Cuba.
- PG/S/03. (2019). Servicio al Cliente. Sistema de Gestión de los Servicios Científico Técnicos - DECA, Centro Nacional de Investigaciones Científicas, Cuba.
- PG/S/06. (2019). Informes al cliente. Sistema de Gestión de los Servicios Científico Técnicos - DECA, Centro Nacional de Investigaciones Científicas, Cuba.
- Yang, W; Cai, Ch; Dai, X. (2020). The potential exposure and transmission risk of SARS-CoV-2 through sludge treatment and disposal. *Resources, Conservation & Recycling* 162, 105043.
- Zhang, D; Ling, H; Huang, X; Li, J; Li, W; Yi, Ch; Zhang, T; Jiang, J; Hed, Y; Deng, S; Zhang, X; Wang, X; Liu, Y; Li, G; Qu, J. (2020). Potential spreading risks and disinfection challenges of medical wastewater by the presence of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) viral RNA in septic tanks of Fangcang Hospital. *Science of the Total Environment* 741. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140445>.

Este artículo no presenta conflicto de interés

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Matilde López Torres: *Conceptualización.*

Bárbara Luna Saucedo: *Investigación y análisis de datos.*

Niubis Ortega Peña: *Metodología.*

Francisco Valdés Acosta: *Revisión y edición*