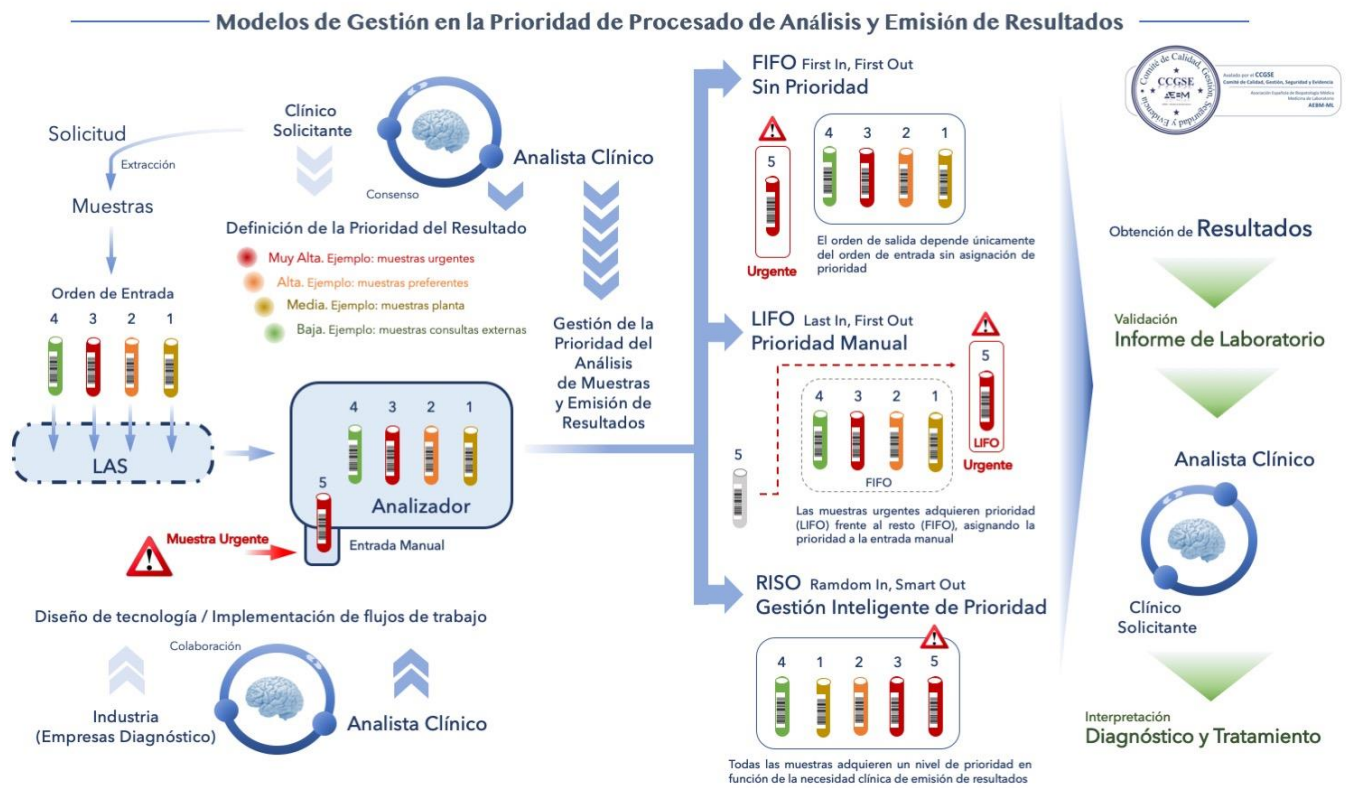


# RISO UN NUEVO ENFOQUE DE GESTIÓN DE LA ACTIVIDAD EN EL LABORATORIO CLÍNICO

RISO (Random In, Smart Out) a new approach to the procedure management in the clinical laboratory



**Autores**

Santiago Prieto Menchero<sup>1,2</sup>  
Daniel Pineda-Tenor<sup>1,3</sup>  
Nicolás Prieto García<sup>4</sup>

**Filiación**

<sup>1</sup>CCGSE de AEBM-ML  
<sup>2</sup>Hospital Universitario de Fuenlabrada  
<sup>3</sup>Hospital de Antequera  
<sup>4</sup>Alumno ADE Universidad Rey Juan Carlos

**Fecha de publicación**

30 abril 2019

**Páginas**

Páginas 11-15

**Figura 1.** Modos FIFO, LIFO y RISO. Diferentes opciones y prioridades. Hay dos tubos urgentes, uno detectado en recepción<sup>5</sup> y otro que pasa inadvertido como rutina<sup>3</sup>.

**Figure 1.** FIFO, LIFO and RISO modes. Different options and priorities. There are two urgent samples, one detected at reception<sup>5</sup> and another that goes unnoticed as routine<sup>3</sup>.

Los términos FIFO, LIFO y FEFO se usan habitualmente en gestión (Tabla 1).

El laboratorio clínico, puede aplicarlos a muestras y tiempos de respuesta: considerando “caducidad” como “compromiso de respuesta”. Cada laboratorio tiene modelos diferentes, pero la combinación FIFO/rutina y LIFO/urgencia es frecuente, aplicando entradas manuales específicas para urgencias en los analizadores. Realmente conviven dos laboratorios: rutina/urgencias.

En el presente artículo, introducimos un nuevo concepto (RISO) que redefine esos enfoques desde una perspectiva que aúna automatización, sistemas inteligentes y orientación a resultados sobre el paciente.

The terms FIFO, LIFO and FEFO are commonly used in management (Table 1).

Can be applied to samples and response times, when considering "expiration" as "commitment of response". Every laboratory follows different procedures. However, FIFO-routine and LIFO-urgency approach are frequent. Specific manual entries for emergencies in the analyzers are applied. There is a coexistence of two laboratories: routine and urgency.

In this paper, we introduce a new concept (RISO) that redefines these approaches from a perspective that combines automation, intelligent systems and orientation to results on the patient.

USO DE FIFO Y LIFO en contabilidad y gestión de stock		
• FIFO (First in first out)	Lo primero que entra es lo primero que sale	Usadas en 1.- Contabilidad. Valora coste de las mercancías vendidas en relación al inventario final. <ul style="list-style-type: none"> <li>• FIFO, da prioridad de venta a los primeros artículos almacenados.</li> <li>• LIFO, los últimos productos adquiridos tienen prioridad de venta.</li> </ul> 2.- Gestión de stock. En perecederos (alimentación, medicamentos, reactivos, etc.), se usa FIFO o FEFO para no perder por caducidad. Cuando la caducidad no constituye un factor limitante, podemos aplicar LIFO, facilitando la gestión del almacén.
• LIFO (Last in first out)	Lo último que entra es lo primero que sale	
OTROS TERMINOS		
• FEFO (First expired first out)	Lo primero que “caduca” es lo primero que sale	
• SPT (Shortest processing time)	Tarea más corta	
• LPT (Longest processing time)	Tarea más larga	
• EDD (Earliest due date)	Tarea con vencimiento más corto	
• SLT (Slack time)	Diferencia entre el tiempo de finalización de la tarea y el tiempo en que el resultado debe estar disponible	

**Tabla 1.** Algunos términos utilizados aplicables en la gestión de muestras (monoatributo).

**Table 1.** Some terms used that can be applied in sample management.

Avances en las tecnologías de la información (HCE - Historia Clínica Electrónica y SIL - Sistema Informático del Laboratorio) y en robótica/cadenas analíticas (LAS - *Laboratory Automation System* / SAL - Sistema de Automatización del Laboratorio) permitirían mejorar e innovar estos esquemas. La sofisticación de los sistemas aumenta las posibilidades de efectividad real, categorizando solicitudes por su prioridad de salida en bloque (cumplimiento de una serie de criterios) o individualmente en función de necesidades concretas.

Proponemos un nuevo enfoque denominado **RISO** (*Random In, Smart Out*), que prioriza el procesamiento, verificación y validación según fecha/hora de salida en que se necesita.

¿Qué ocurre con una entrada única de todas las solicitudes (rutina, urgencias, hospitalización, hospital de día, consultas de alta resolución, etc.)?. Si las muestras son recibidas de manera aleatoria en el laboratorio, su procesamiento, en ausencia de un sistema de gestión inteligente, no será eficiente ni adecuado a las necesidades del paciente. Es necesario definir un sistema que señale al recepcionar la muestra, su prioridad/necesidad del resultado por parte del clínico. Y que sean procesadas por orden de prioridad de salida, en lugar de por orden de entrada.

Planteamos un cambio de paradigma en los flujos de trabajo. Frente al aumento de la velocidad de procesamiento como eje, el objetivo no debería ser estratificar muestras y/o reducir globalmente tiempos de respuesta, sino adecuarlos a las necesidades reales del paciente, minimizando tiempos cuando tienen efecto sobre la atención prestada.

Implementar RISO es:

1. Definir prioridad de resultado. Consensuar tiempos de respuesta y prioridad en función de los compromisos adquiridos en cada solicitud.

Improvements in information technologies (EHR – Electronic Health records and LIS – Laboratory Information System) and robotics/analytical chains (LAS - *Laboratory Automation System*) would allow these schemes to become a game changer. The sophistication of the systems increases the possibilities of real effectiveness; requests are categorized by their delivery priority as a block (achievement of the required criteria) or individually according to specific needs.

We suggest a new approach called **RISO** (*Random In, Smart Out*), which prioritizes processing, verification and validation according to the date/time of delivery needed.

What happens when there is a single entry for all the requests (routine, emergency, hospitalization, day hospital, high-resolution consultations, etc.)? If the samples are received randomly in the laboratory, their processing will not be efficient or adequate to the needs of the patient because there is not a smart management system. We need to create a system that differentiates the priority of the sample result on the clinician side right when the samples are received. This system needs to process the samples because of their delivery priority, not because of their entry date.

We propose a paradigm shift in workflows. Instead increasing the speed of processing as an axis, the objective should not be to stratify samples and / or reduce overall response times, but to adapt them to the real needs of the patient, minimizing times when they have an effect on the attention provided

Implementing RISO implies:

1. Define result priority. Consensus on response times and priority according to the real need of each request.
2. Laboratory information system (LIS). It must be

2. Sistema informático del laboratorio (SIL). Capaz de definir categorías y gestionar flujos en función de diversos atributos, adecuando cada solicitud a las necesidades reales del paciente. Incorporando la fecha/hora en la que se requiere el resultado (fecha/hora de visita o consulta) y actualizándola mediante mensajería HL7 o *web-service*.
3. Sistema de automatización del laboratorio (SAL). El sistema preanalítico y/o SAL será capaz de reordenar muestras para procesarlas según prioridad (por categoría o solicitud personalizada). Los analizadores encolarán el orden de procesamiento por prioridades.

Diseños ineficientes de laboratorio tratan de resolverlo aumentando el número de equipos o de personal. Pero es posible incrementar el rendimiento tecnológico y mejorar la respuesta mediante análisis de procesos e implementación de sistemas de gestión efectivos. El modelo no supone requerimientos excepcionales para el solicitante (acceso aleatorio *Random In*) pero permite priorizar la emisión de informes en función de las necesidades clínicas y procedimientos consensuados (salida inteligente *Smart Out*).

No siempre se necesita más máquina, sino más inteligencia en el proceso.

No debemos medir tiempos de respuesta, sino % de solicitudes/pruebas disponibles dentro del tiempo de respuesta comprometido para cada situación concreta.

El tiempo de respuesta "fijo" no es válido como indicador en ninguna de sus modalidades. Sí lo es el porcentaje de informes entregados en tiempo inferior o igual al pactado (*Slack time negativo*).

able to define categories and manage workflows according to different factors and to adapt each request to the real needs of the patient. The date/time in which the result is required (date/time of visit or consultation) must be included and updated through HL7 messaging or web-service.

3. Laboratory automation system (LAS). The pre-analytical system and/or LAS will be able to reorganize samples in order to process them according to priority (by category or sample's request). The analyzers will queue the processing order according to the samples priority.

Some laboratories try to solve inefficiency by increasing the equipment or personnel. However, it is possible to increase technological performance and improve response with process analysis and the implementation of effective management systems. The model does not impose special requirements for the applicant (*Random In*) but allows prioritizing the issuance of reports based on clinical needs and/or consensual proceedings (*Smart Out*).

It is not always about the equipment, sometimes it is just about intelligent processing.

Instead of measuring response times, it is better to measure the percentage of available requests within the committed response time for each one.

The fixed response time is not a valid indicator of its modalities, but the percentage of reports delivered in the agreed time or before (*negative slack time*) is.

## Bibliografía/References:

1. Knowles S, Barnes I. Lean laboratories: laboratory medicine needs to learn from other industries how to deliver more for less. *J Clin Pathol*. 2013;66(8):635-7.
2. José Ramón Vilana Arto Gestión de Stocks [http://api.eoi.es/api\\_v1\\_dev.php/fedora/asset/eoi:75256/componente75254.pdf](http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:75256/componente75254.pdf) (acceso 10/01/2019).
3. Leaven LT. Improving Hospital Laboratory Performance: Implications for Healthcare Managers. *Hosp Top*. 2015;93(2):19-26.
4. Armbruster DA, Overcash DR, Reyes J. Clinical Chemistry Laboratory Automation in the 21st Century - Amat Victoria curam (Victory loves careful preparation). *Clin Biochem Rev*. 2014;35(3):143-53.
5. Dolci A, Giavarina D, Pasqualetti S, Szőke D, Panteghini M. Total laboratory automation: Do stat tests still matter?. *Clin Biochem*. 2017;50(10-11):605-611.
6. Goswami B, Singh B, Chawla R, Gupta VK, Mallika V. Turn Around Time (TAT) as a Benchmark of Laboratory Performance. *Indian J Clin Biochem*. 2010;25(4):376-9.
7. Pati HP, Singh G. Turnaround Time (TAT): Difference in Concept for Laboratory and Clinician. *Indian J Hematol Blood Transfus*. 2014;30(2):81-4.