

Implementació i validació de la intel·ligència artificial en la lectura de cultius d'orina: experiència amb el software UCA

Ballester-Téllez, Mónica¹; Jiménez Sena, Marcos¹; Jiménez Mallén, Ester¹; Rajadell Guiu, Mireia¹; Arjona Camacho, Pilar¹; Pacheco Elías, Núria¹; Pérez Jove, Pepa¹

¹ Servei de Microbiologia i Parasitologia Clínica. CATLAB. Barcelona

mballester@catlab.cat

Introducció

La incorporació de sistemes d'intel·ligència artificial permet automatitzar la lectura d'urinocultius.

El sistema BD Kiestra™ incorpora el software UCA (Urine-Culture-Application), capaç d'analitzar imatges de plaques d'orina per identificar microorganismes segons la coloració, realitzar un recompte automatitzat de colònies i generar algorismes de treball.

Objectiu: Validar la utilització d'un algorisme de treball utilitzant el software UCA comparant-lo amb la lectura tradicional feta per personal qualificat.

Materials i mètodes

Es compara i valida un nou algorisme de treball utilitzant UCA per la lectura i processament de 272 mostres d'orina rebudes al laboratori entre maig-juliol per al diagnòstic d'infecció d'orina.

Es van inocular 10µL d'orina a plaques de cultiu cromogènic ORI(BD®) mitjançant BD Kiestra™.

Es va fer un estudi prospectiu dels resultats en paral·lel, avaluant els resultats del sistema UCA i considerant com a *gold standard* la validació de personal facultatiu

Els paràmetres analitzats van ser:

1. Identificació bacteriana (UCA vs MALDI-TOF)
2. Quantificació bacteriana (separant BGN, CGP i cultius complexos)
3. Validesa clínica dels algorismes de decisió i reproductibilitat del sistema.

Es van definir un total de 24 regles de decisió a l'algorisme, que podien realitzar 3 accions:

A Enviar la mostra a una llista de treball (antibiograma i/o identificació)

B Enviar la mostra a una llista de lectura per part del personal expert

C Enviar el resultat directament al SIL

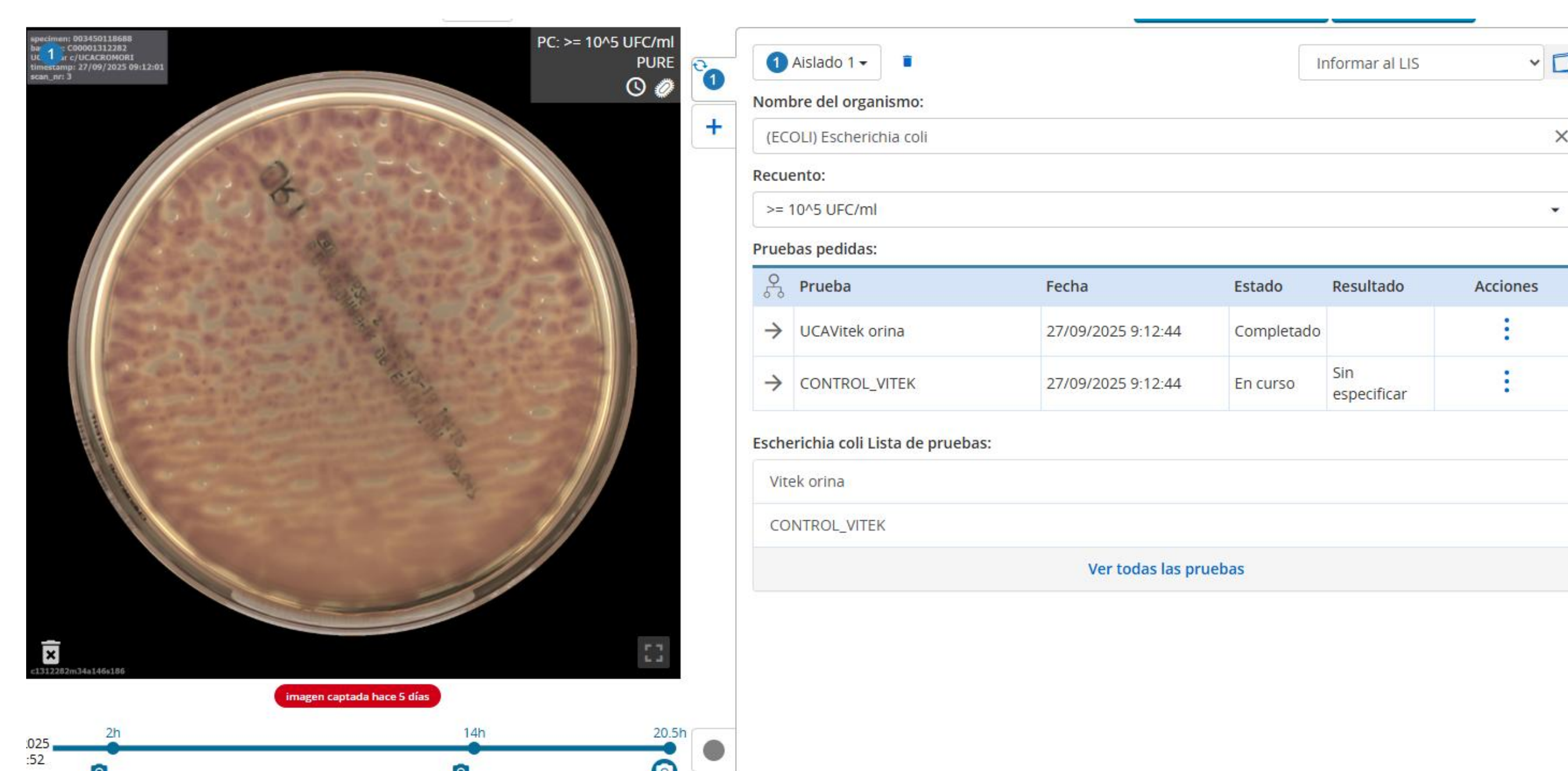


Figura B. Exemple detecció de $>10^5$ UFC/mL *E. coli* pur. Generació automàtica de les proves Vitek orina i placa de control de puresa.



Figura C. Exemple detecció de $>10^{3-4}$ UFC/mL cultiu complex. S'envia a una llista de treball per a valoració per part de personal format.



Figura D. Exemple detecció de <100 UFC/mL. S'envia al SIL com a NEGATIU.

Resultats

- Concordança **identificació**: **100%** excepte en *S.agalactiae* (70%).
- Concordança **quantificació**: **100%** en recomptes alts. En recomptes baixos (10^2 - 10^4) es van detectar discrepàncies amb l'observador, mostrant UCA recompte superiors als esperats.
- En cultius complexos només els recomptes extrems ($>10^5$ i $<10^2$) van coincidir al 100%.
- Validació de les regles de l'algorisme: no es van detectar errors majors en les regles que envien resultats directament al SIL, només un 4% d'errors menors.

Conclusions

- **UCA** és una eina robusta i fiable per a la **lectura automatitzada d'urinocultius**.
- L'ús d'aquesta tecnologia millora l'**estandarització i reducció del temps de resposta** en la rutina de microbiologia clínica

