

Proceso de acople y operacionalización de modelos Hidrológicos e Hidrodinámico en plataforma web del Centro Internacional de Hidroinformática (CIH)

El CIH cuenta con un aplicativo WEB, denominado YRATO1, que permite el monitoreo en tiempo cuasi-real (NRT) de variables hidrológicas para los principales ríos del Paraguay (Vera & Vázquez, 2018)². Se desarrollaron rutinas y funcionalidades para la automatización y operacionalización del modelo hidrológico e hidráulico confeccionado en el presente estudio. Se incorporan datos de la red hidrológica del país, de teledetección y previsión meteorológica con un horizonte de hasta 12 días. Los modelos generan resultados diariamente y estos poseen un esquema de notificación que permiten informar a instituciones claves sobre la evolución del comportamiento del río. A continuación, se observa de manera esquemática y muy resumida los procesos que permiten acoplar y operar automáticamente a los modelos existentes.

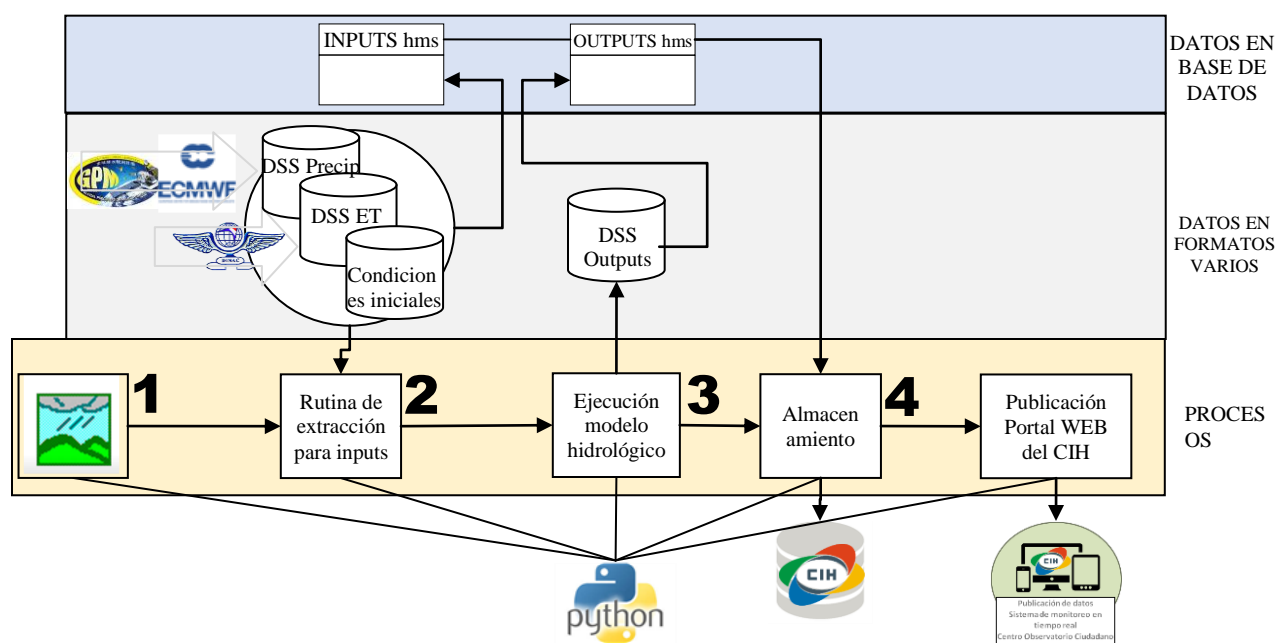


Figura 1 – Esquema simplificado de procesos para la automatización del modelo hidrológico

1. Obtener modelos: Reconocimiento de 5 modelos hidrológicos desarrollados dentro del marco del proyecto CTA-CONACYT, correspondientes a los aportes incrementales del río Paraguay;
2. Captura de datos: cada modelo hidrológico está compuesto de series temporales de precipitación, evapotransporización y condiciones iniciales de variables de estado del método Soil Moisture Accounting, este último se alimenta de ejecuciones previas del modelo hidrológico. Datos de precipitación provienen de ponderaciones areales por subcuenca, de la base de datos del proyecto Global Precipitation Measurement (GPM) y del Modelo Europeo de Previsiones Meteorológicas a Plazo Medio. Los datos de entrada son transformados a formato compatible para hec-hms (DSS);

¹ <https://hidroinformatica.itaipu.gov.py/yrato/>

² Sistema de Monitoreo Hidrológico en Tiempo Real para el Paraguay, Centro Internacional de Hidroinformática. Itaipu - UNESCO, Paraguay DOI: 10.29104/PHI-2018-AQUALAC-V10-N2-08

3. Ejecutar modelo: Los 5 modelos hidrológicos son ejecutados de manera secuencial en batch (líneas de comando), con tareas programadas y a paso diario (operacionalmente);
4. DSS a BD CIH: todos los outputs en DSS son insertados a la base de datos del CIH, para la visualización en el portal web y para su posterior uso en el modelo hidrodinámico.

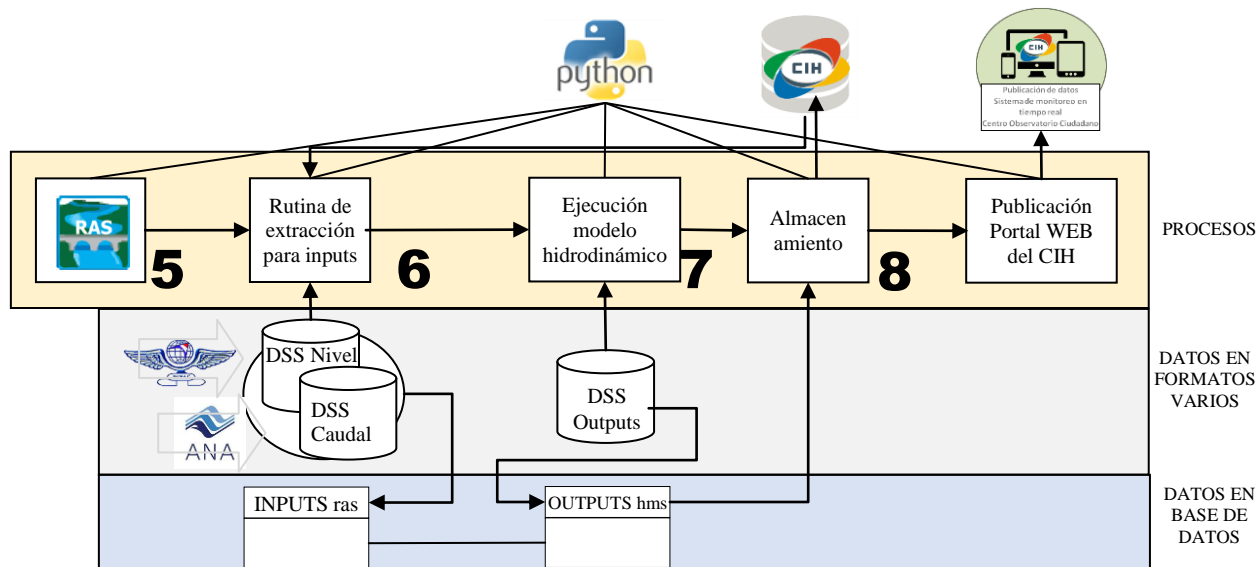


Figura 2 – Esquema simplificado de procesos para la automatización del modelo hidrodinámico

1. Obtener modelos: Reconocimiento del modelo hidrodinámico desarrollado en el presente estudio, desde Puerto Mourtinho hasta Pilar;
2. Captura de datos: Se emplean series temporales de caudal y nivel observado como condiciones de borde, y series de modelado del aporte hidrológico (paso 3). Para la previsión de condición de borde se emplea la hipótesis de condiciones permanentes de nivel y caudal, lo que permite pronosticar niveles y caudales hasta el periodo de transito de la onda de crecida. Los datos de entrada son transformados a formato compatible para hec-ras (DSS);
3. Ejecutar modelo: El modelo hidrodinámico es ejecutado posterior a la finalización de todos los modelos hidrológicos, con tareas programadas y a paso diario (operacionalmente);
4. DSS a BD CIH: todos los outputs en DSS son insertados a la base de datos del CIH, para la visualización en el portal web.