



Laboratorio de Investigación en Cómputo Paralelo/Distribuido

Sintonización de un método de reducción de incertidumbre: un proceso de medición-mejora para incrementar la eficiencia

Caymes-Scutari Paola^{1,2}, Bianchini Germán¹, Méndez-Garabetti Miguel¹

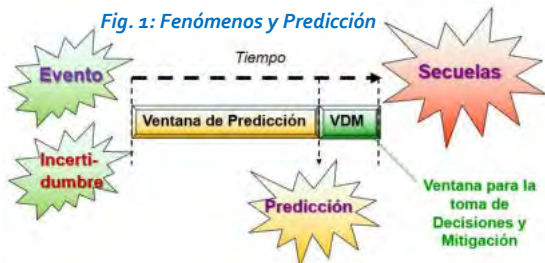


1. Introducción

La reducción de incertidumbre permite contrarrestar o paliar los efectos negativos que ocasiona la imprecisión en los datos de entrada de un programa o en los cálculos que se realiza con ellos. **ESS (Evolutionary Statistical System)** es un método de reducción de incertidumbre aplicable al proceso de predicción de fenómenos de propagación. Si bien ESS obtiene predicciones suficientemente acertadas, se propone incorporarle capacidades para la sintonización dinámica y automática para detectar situaciones de sobrecarga computacional que se susciten durante la ejecución, para ajustar y/o adecuar el comportamiento dinámico de la aplicación y así lograr una ejecución globalmente más eficiente y precisa.

Consideremos un proceso predictivo, donde se espera que un sistema computacional arroje una predicción o pronóstico.

Al producirse un evento, que luego de transcurrido un cierto período de tiempo tendrá un cierto conjunto de secuelas, se espera que el sistema arroje una predicción de dichas secuelas, con cierta precisión (a pesar de la incertidumbre) con anterioridad a su ocurrencia, para favorecer una toma de decisiones más informada.



El período de tiempo que conlleva arrojar la predicción es lo que en el gráfico se representa como "Ventana de Predicción", mientras que VDM representa a la ventana de tiempo que queda disponible para la toma de decisiones y mitigación de los efectos negativos del evento. Intentaremos reducir la ventana de predicción, en pos de ampliar la ventana de decisiones.

3. Contexto

- **Temática:** El proyecto se encuentra en ejecución desde enero 2020, llevándose a cabo en el marco del LICPaD (Laboratorio de Investigación en Cómputo Paralelo/Distribuido) dentro del ámbito de la UTN-FRM. Continúa la línea de proyectos anteriores en los cuales nos hemos centrado en el desarrollo y sintonización de aplicaciones paralelas. En 2020, el avance del mismo se ha visto mitigado por las dificultades y sobrecarga asociada al trabajo docente y de investigación virtual, en el contexto de ASPO/DISPO por motivo del COVID-19.

- **Período:** enero 2020 a diciembre 2021
- **Financiamiento:** PID SIUTIME0007840TC
- **Ente de financiamiento:** UTN

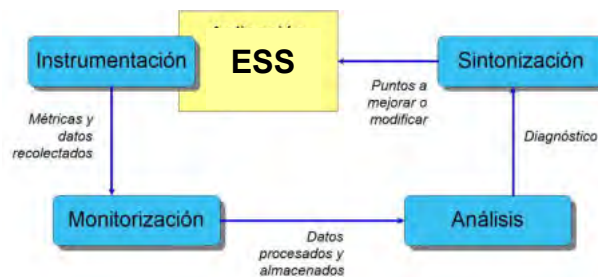
2. Líneas de Investigación y Desarrollo

Para la línea general de investigación tenemos como hipótesis que las características de dinamicidad y automatismo en el proceso de sintonización, contribuirán a lograr predicciones más precisas y veloces para el método predictivo ESS. Particularmente, se propone dar tratamiento al estancamiento y convergencia en ESS, a fin de modelar, detectar y actuar en consecuencia para aplicar acciones de sintonización que permitan paliar el efecto negativo que dichos fenómenos ocasionan en los resultados, a la vez que sobrecargan y retrasan la toma de decisiones incrementando innecesariamente el tiempo de cómputo. Para ello, se espera definir un modelo de rendimiento que permita caracterizar el comportamiento del algoritmo de ESS.

Fig. 2: Convergencia/Estancamiento vs Ejecución deseada



Fig. 3: ESS + Sintonización dinámica y automática



4. Formación de Recursos Humanos

Continuidad en la formación y desarrollo de los distintos integrantes del grupo de trabajo, y particularmente:

- Beca postdoctoral: **Dr. Miguel Méndez Garabetti**
- Tesis defendidas en julio de 2020 (Doctorado UNSL): **Dra. María Laura Tardivo** y **Dr. Miguel Méndez Garabetti**, ambos con calificación **Sobresaliente**.
- Alumnos y becarios de grado y postgrado

¹Laboratorio de Investigación en Cómputo Paralelo/Distribuido
Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información
Facultad Regional Mendoza/Universidad Tecnológica Nacional
Rodríguez 273 (M5502AJE) Mendoza, +54 261 5244579
²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)