

## PROPUESTA MODULO DE TALLER

Nombre Actividad Específica	<i>Desarrollo de operaciones de álgebra lineal numérica básicas sobre dispositivos Coral</i>
Proponente	<i>INCO – FING – UDELAR</i>
Responsable	<i>Pablo Ezzatti (pezzatti@fing.edu.uy)</i>
Responsable en INCO o FING	<i>Pablo Ezzatti (pezzatti@fing.edu.uy) y Ernesto Dufrechou (edufrechou@fing.edu.uy)</i>
Objetivo	<i>Estudiar, evaluar y avanzar en el desarrollo de operaciones básicas de álgebra lineal numérica sobre arquitecturas de hardware que incluyan procesadores Coral.</i>
Descripción	<p><i>La forma de trabajo es individual.</i></p> <p><i>Las tareas se enmarcan en el contexto del trabajo del grupo HCL del INCO en temas referentes al uso de plataformas de hardware heterogéneas para acelerar la resolución de problemas de propósito general.</i></p> <p><i>La evolución de la computación ha sido acompañada por un aumento de la demanda de poder computacional. En la medida que se dispone de mayor poder de cómputo, la comunidad científica intenta abordar problemas de mayor escala o nivel de precisión. En este contexto, es realmente importante el uso de plataformas de computación de alto desempeño (HPC por su sigla en inglés). Además de los grandes supercomputadores, en los últimos años se ha desarrollado de manera notable el uso de plataformas paralelas altamente potentes, pero de acotado costo económico y consumo energético. En especial, los aceleradores de hardware, entre los que se destacan los procesadores gráficos o GPUs (por su sigla en inglés), ofrecen capacidades de cómputo impresionantes en comparación con los procesadores tradicionales, integrando miles de cores a un costo económico y energético muy atractivo. El éxito de este tipo de dispositivos propició también el desarrollo de otras plataformas, de características similares o complementarias, como son los FPGAs, los procesadores ARM y las recientemente lanzadas TPU de Google.</i></p> <p><i>Por otra parte, en el campo del álgebra lineal numérica existe una larga tradición en la especificación de un conjunto acotado de operaciones básicas que permiten formular la mayoría de los métodos numéricos sobre ellas. En particular, la especificación BLAS incluye las principales operaciones básicas del álgebra densa (entre otras multiplicación de vectores, matriz vector, matriz matriz y resolución de sistemas lineales triangulares). Esta filosofía permite, alcanzando implementaciones eficientes de estos núcleos de cómputo sobre distintas plataformas de hardware, acelerar distintos modelos numéricos de gran porte de una manera sencilla.</i></p> <p><i>El contexto antes descripto motiva el estudio y desarrollo de algunas operaciones incluidas en la especificación BLAS sacando partido de los procesadores TPU de la empresa Google (conocidos comercialmente como Coral).</i></p>
Aporte a / tareas concretas del estudiante	<i>El módulo propuesto permitirá al estudiante familiarizarse con el uso de arquitecturas de hardware no tradicionales. Además, se espera adquiera un</i>

	<i>manejo profundo de las técnicas de evaluación de desempeño en contextos específicos. Por último, el estudiante trabajará inserto en un equipo de trabajo multidisciplinario con experiencia en el manejo y diseño de algoritmos eficientes para las plataformas de hardware subyacentes.</i>
Carga horaria total	90
Carga horaria sem.	6
Fecha inicio	18/05/2020
Fecha fin	30/08/2020
Conocimientos requeridos	<i>Conceptos básicos de arquitecturas de hardware y sistemas operativos. Se requiere haber aprobado las asignaturas Arquitectura de Computadoras y Sistemas Operativos.</i>
Cupo de estudiantes	4
Forma de Selección	<i>Sorteo</i>
Método de Evaluación	<i>Informe final</i>

\_\_\_\_\_  
Firma docente responsable  
INCO – FING

aprobado Comisión Carrera fecha: