

Formulario de presentación de propuestas de Plan de Tesis de Maestría en el área Ciencias Año 2018

1. DATOS GENERALES DE LA PROPUESTA

1.1. Título	Diseño de redes neuronales profundas para la clasificación de células madre humanas en imágenes de microscopía confocal
1.2. Responsable/s Responsabilidad (director/ra) APELLIDO, Nombres Dirección Teléfono Correo electrónico Cargo docente en el IB (no excluyente)	Dr. Ariel Hernán Curiale Dirección: Departamento de Física Médica - Centro Atómico Bariloche – IB Tel.: 54 (294) 444 5100 int.: 4842 E-mail: ariel.curiale@cab.cnea.gov.ar Cargo IB: Auxiliar Adscripto
1.2.1 Codirección La Codirección solo se permitirá en casos excepcionales y justificables, tales como trabajos de carácter interdisciplinario. Justifique aquí y agregue los datos que se detallan más arriba para el Director.	
1.3 Lugar de desarrollo de la tesis Identificar claramente el lugar donde se desarrollará el trabajo de de tesis.	Departamento de Física Médica

2. DESTINO DE LA PROPUESTA

	<input type="checkbox"/> Propuesta de Maestría en Ciencias Físicas (SI)
	<input type="checkbox"/> Propuesta de Maestría en Física Médica (SI)

3. DETALLE TÉCNICO DE LA PROPUESTA

3.1. Orientación Solo para la Maestría en Ciencias Físicas	<input type="checkbox"/> Ciencia de Materiales <input type="checkbox"/> Física en Medicina y Biología (SI) <input type="checkbox"/> Física Tecnológica <input type="checkbox"/> Interacción Radiación-Materia <input type="checkbox"/> Materia Condensada <input type="checkbox"/> Partículas y campos <input type="checkbox"/> Sistemas complejos
--	--

<p>3.2 Breve descripción</p> <p>Se sugiere que la siguiente descripción sea breve y abarcativa, y no necesariamente definitiva. Si existen varias líneas de trabajo posibles dentro de la misma propuesta, no hace falta dar una descripción detallada de cada una. Los planes de trabajo y formación detallados se presentarán una vez asignadas las tesis. Se recomienda fuertemente no incluir símbolos ni fórmulas en la descripción. De ser imprescindible hacerlo, usar formato TeX (p. ej. $H\\$_{2}O$, $\\$E=mc^{2}\\$)</p>	<p>Las técnicas de aprendizaje profundo o “Deep Learning” han cobrado una gran notoriedad en la última década de la mano de los avances en el área de inteligencia artificial. En particular, dichas técnicas pueden ser consideradas una mejora sobre las técnicas convencionales de redes neuronales artificiales (NN). La utilización de una gran cantidad de capas dota a la red neuronal de un poder de abstracción superior al de las NN clásicas. De esta forma, las técnicas de “Deep Learning” permiten mejorar la precisión en la detección y clasificación sobre los datos. A su vez, las redes neuronales convolucionales (CNNs) han demostrado ser una herramienta poderosa para abordar un gran número de problemas en el área de visión por computador e inteligencia artificial. En este sentido, las CNNs profundas han probado ser lo suficientemente versátiles y precisas para detectar y clasificar una gran variedad de objetos directamente a partir de imágenes. Actualmente la mayoría de los grupos de procesamiento de imágenes biomédicas se encuentran utilizando de alguna manera este tipo de redes profundas para cuantificar información relevante a partir de dichas imágenes. Solo por nombrar algunos ejemplos, las CNNs profundas han demostrado ser de gran utilidad para cuantificar la severidad de una patología o la detección del tejido tumoral.</p> <p>Es posible obtener representaciones numéricas de las lecturas fenotípicas de las células, tales como mediciones de morfología (sub) celular o la intensidad de las marcas de ADN celular o de proteínas específicas. Esto permite la identificación de genes implicados en diferentes vías biológicas muy complejas. Tal es el caso de la diferenciación de células madre mesenquimales adultas. Para el estudio de estas células, se utilizan diferentes estímulos exógenos (diferentes cócteles de drogas) para favorecer su diferenciación a tres tipos celulares diferentes: a) adipocitos o células de grasa, b) osteoblastos o células de hueso, y c) condrocitos o células que constituyen los cartílagos. Muchas de estas características y en especial la morfología podrían identificarse en células sin post-procesar (teñir). En este sentido, identificar y extraer la morfología de las células madre directamente de las imágenes de microscopía confocal resulta de gran interés. Para ello, en este trabajo se estudiarán diferentes técnicas de aprendizaje profundo.</p>
<p>3.3 Metodología principal</p>	<p><input type="checkbox"/> Experimental</p> <p><input type="checkbox"/> Teórico (SI)</p> <p><input type="checkbox"/> Computacional (SI)</p> <p><input type="checkbox"/> Fenomenológico</p> <p><input type="checkbox"/> Otro (especificar en la descripción)</p>
<p>3.3.1 Metodología secundaria (si corresponde)</p>	<p><input type="checkbox"/> Experimental</p> <p><input type="checkbox"/> Teórico</p> <p><input type="checkbox"/> Computacional</p> <p><input type="checkbox"/> Fenomenológico</p> <p><input type="checkbox"/> Otro (especificar en la descripción)</p>
<p>4. ANEXOS</p>	
<p>4.1. Aspectos de seguridad</p> <p>Solo para trabajo experimental. Cuando se realice trabajo experimental se deberá incluir la firma del director/ra del laboratorio garantizando que los experimentos se realizan en un marco de total seguridad para el alumno.</p>	
<p>4.2. Curriculum vitae del director/ra</p> <p>En caso de no pertenecer al plantel docente del IB.</p>	

<p>Puede adjuntarlo al presente formulario en el formato electrónico en que usted lo tenga ya desarrollado.</p>	
<p>4.3. Información adicional que desee incluir</p>	<p>Se adjunta un documento (pdf) donde se presenta la propuesta en mayor detalle junto con una breve reseña de bibliografía.</p>
<p>5. RECURSOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA</p>	
<p>5.1 Recursos materiales</p> <p>Disponibilidad de espacio físico, equipamiento, insumos y otros elementos materiales necesarios para realizar la propuesta.</p> <p>Es imprescindible completar este campo y firmarlo.</p>	<p>Declaro que en el período de ejecución de la tesis existirán los recursos necesarios para llevar a cabo la propuesta que se presenta.</p> <p>Fecha: Firma y aclaración del responsable:</p>