



## RESOLUCIÓN CDEyVE SEDE ATLÁNTICA N° 004/2021

Viedma, 10 de septiembre de 2021

**VISTO** el expediente N° 1403/21, del registro de la Universidad Nacional de Río Negro; y

### **CONSIDERANDO:**

Que el Artículo 34° inc. ii) del Estatuto de la UNRN establece que el CDEyVE podrá *“Proponer al Consejo Superior de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil la creación o fusión de carreras de grado y posgrado de la Sede”*;

Que la Dirección de la Escuela de Producción, Tecnología y Medio Ambiente de la Sede Atlántica, considera oportuno presentar la propuesta de creación de la carrera de posgrado de Especialización en Ciencia de Datos Aplicada;

Que la Especialización en Ciencia de Datos Aplicada se propone en el marco del “Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2019-2025 de la Universidad Nacional de Río Negro”;

Que la presente propuesta se alinea con la preocupación de la UNRN de dar respuestas a la sociedad en la que está inserta sosteniendo el principio de asociatividad como una estrategia para el desarrollo y la calidad;

Que el PDI 2019-2025 promueve la definición de nuevas ofertas educativas y alienta a que los equipos técnicos identifiquen áreas de vacancia a partir del análisis del contexto socio económico del área de influencia de cada sede. A su vez, estimula la articulación con otras instituciones públicas y privadas preocupadas por el devenir del sector productivo, en este caso la ciencia de datos, para encontrar soluciones innovadoras a los puntos críticos que afectan su crecimiento y desarrollo; El objetivo de la Especialización en Ciencia de Datos Aplicada es ampliar, actualizar, consolidar y profundizar en los participantes los conocimientos y competencias profesionales en torno a tecnologías innovadoras de acceso abierto para la concepción, desarrollo, diseño, y especificación de Proyectos de Ciencia de Datos.

Que dentro los lineamientos estratégicos del PEI-2020, se propone la incentivación de la capacitación y la incorporación de I&D en el entramado de procesos productivos que mejoren la cadena de valor; y señala en los primeros niveles de la estructura de esta cadena el desarrollo de recursos humanos de grado y posgrado para la industria, así como la creación de núcleos de I+D+i orientados a la generación de nuevas tecnologías de procesamiento de información que agreguen valor a la producción nacional exportable;

Que el Estatuto de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN) en su artículo 6º establece que *“El propósito de la Universidad Nacional de Río Negro es desarrollar y transmitir conocimientos, con el objetivo general de contribuir a la elevación cultural y social de la nación, el desarrollo humano y profesional del estudiantado que acuda a ella y a la solución de los problemas provinciales, nacionales y mundiales”*.

Que en la sesión realizada el día 10 de septiembre de 2021, por el Consejo de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil de la Sede Atlántica se ha tratado el tema en el punto 5 del Orden del Día, habiéndose aprobado por unanimidad de las/os consejera/os presentes;

Que la presente se dicta en uso de las atribuciones conferidas por el Artículo 34º inciso ii) del Estatuto de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO;

**Por ello**

**EL CONSEJO DE DOCENCIA, EXTENSIÓN Y VIDA ESTUDIANTIL  
DE LA SEDE ATLÁNTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIO NEGRO**

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1º.-** Elevar al Consejo de Programación y Gestión Estratégica de la Sede Atlántica para su tratamiento en los términos del Artículo 32º inciso iii) del Estatuto de la Universidad, la propuesta de creación de la carrera de posgrado de Especialización en Ciencia de Datos Aplicada, presentada por la Dirección de la Escuela de Producción, Tecnología y Medio Ambiente de la Sede Atlántica, conforme al Plan de Estudio que como Anexo I forma parte de la presente y su



reglamento obrante como Anexo II en la presente.

**ARTÍCULO 2°.-** Encomendar a la Secretaría de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO realizar las gestiones necesarias para la prosecución del trámite de reconocimiento oficial y validez nacional del título de Especialista en Ciencia de Datos Aplicadas ante el Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Nación.

**ARTÍCULO 3°.-** Registrar, comunicar y archivar.

**ANEXO I RESOLUCION CDEyVE SEDE ATLÁNTICA N° 004/2021**

<b>SEDE:</b>	Atlántica
<b>ESCUELA DE DOCENCIA:</b>	Producción, Tecnología y Medio Ambiente
<b>CARRERA:</b>	Posgrado

<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	
<b>Denominación de la Carrera:</b>	<b>ESPECIALIZACIÓN EN CIENCIA DE DATOS APLICADA</b>
<b>Título que otorga:</b>	Especialista en Ciencia de Datos Aplicada
<b>Modalidad de dictado:</b>	Presencial
<b>Horas totales de la carrera:</b>	390
<b>Número mínimo y máximo de alumnos que se admiten por cohorte</b>	Cantidad mínima: 40 Cantidad Máxima: 60
<b>Condiciones de Ingreso</b>	<p>Las condiciones de admisión se encuadran dentro de lo establecido en el reglamento de actividades de posgrado aprobado por la Resolución CSDEyVE N°035/2018.</p> <p>Podrán acceder a la Especialización en Ciencia de Datos Aplicada aquellos postulantes que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuenten con título universitario de grado o de nivel superior no universitario de cuatro (4) años de duración como mínimo y reunir los pre-requisitos que determine el Comité Académico.</li> </ul>

- Acorde a lo establecido en la Ley de Educación Superior, en su Art. 39 bis, en casos excepcionales de postulantes que se encuentren fuera de los términos precedentes, podrán ser admitidos siempre que demuestren, a través de las evaluaciones y los requisitos que establezca el Comité Académico.
- La admisión de estudiantes con títulos emitidos en el extranjero no implicará la reválida de los mismos, ni otorga competencias profesionales al egresado.

Serán admitidos aquellos postulantes con títulos afines a la Especialización en Ciencia de Datos Aplicada de las carreras a saber: Licenciatura en Sistemas, Ingeniería en Computación, Ingeniería en Telecomunicaciones, Ingeniería Agronómica, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Alimentos, Ingeniería en Biotecnología, Licenciatura en Agroecología, Licenciatura en Ciencias del Ambiente, Licenciatura en Geología, Licenciatura en Nutrición, Licenciatura en Economía, Contador Público, Licenciatura en Administración Pública, Licenciatura en Administración de Empresas, Licenciatura en Comercio Exterior, Licenciatura en Hotelería, Licenciatura en Turismo, Abogacía, Licenciatura en Ciencias Antropológicas, Licenciatura en Comunicación Social, Licenciatura en Criminología y Ciencias Forenses y Licenciatura en Educación.

Para la admisión de los postulantes se tomará en consideración tanto su formación académica como su trayectoria profesional. La admisión será evaluada por el Comité Académico. Concretada la admisión, los postulantes deberán cumplir con los requisitos de inscripción a la carrera, para lo que deberán presentar:

- a) Nota formal de solicitud de inscripción dirigida al Comité Académico, firmada por el/la postulante de acuerdo al modelo que se proporciona. En la misma se constituirá un domicilio electrónico a efectos de las notificaciones.
- b) Fotocopias de título de grado legalizadas o autenticadas, pudiendo hacerse este trámite en la Sede Atlántica de la Universidad.
- c) Fotocopia del Documento Nacional de Identidad o

	<p>Pasaporte.</p> <p>d) Currículum vitae abreviado del/a postulante.</p> <p>En los casos que el/la postulante no posea título de grado de cuatro (4) años de duración como mínimo, deberá adjuntar en la presentación del título, una nota fundamentada de solicitud de excepción. En la misma dará cuenta de su formación académica y reseñará sus antecedentes profesionales, justificando por qué estos lo/la habilitan a ingresar a la Especialización en Ciencia de Datos Aplicada. Será acompañada de la documentación que acredite los antecedentes mencionados</p> <p>En caso que el título del postulante no sea del área aplicada de las ciencias de la computación, deberá realizar un curso de nivelación de 30hs previo al comienzo de la Especialización.</p>
<p><b>Condiciones de Egreso</b></p>	<p>Son requisitos de permanencia y promoción del alumno dentro de la especialización:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cumplir con los requisitos de aprobación de cada módulo, de acuerdo a las pautas indicadas por el/los docentes/s a cargo.</li> <li>● Cumplir con el pago del arancel correspondiente.</li> </ul> <p>Son requisitos de graduación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Haber aprobado todas las actividades curriculares de la carrera</li> <li>● Presentar el trabajo final de la carrera en los tiempos previstos en el reglamento.</li> <li>● Defender el trabajo final ante un tribunal evaluador.</li> <li>● Aprobar el trabajo final de especialización.</li> <li>● Haber abonado las cuotas correspondientes.</li> </ul>
<p><b>Perfil del Egresado:</b></p>	<p>Los potenciales estudiantes de la Carrera pueden pertenecer a cualquier campo disciplinar del conocimiento, el único componente en común es la disponibilidad de datos sin restricciones de contenido que sean susceptibles de aportar valor a partir de ser sometidos a diferentes procesos de explotación de la información. Los profesionales que serán</p>

estudiantes del posgrado pueden tener antecedentes de formación de grado en carreras del campo de las ciencias aplicadas, de las ciencias económicas, de las ciencias de la salud y de las ciencias sociales y humanas.

Los y las Especialistas en Ciencia de Datos Aplicada trabajan preferentemente con un grupo de personas dentro de un proyecto. Los proyectos se orientan a descubrir (hacer explícitos) patrones de conocimiento implícitos en los repositorios de información que la organización guarda de sus procesos de negocio. La función específica del especialista es el diseño del grupo de tareas que, al ser ejecutadas, generan los patrones de conocimiento buscados. Para dicho diseño deben seguirse y emplearse métodos, técnicas y herramientas específicas de Ingeniería de Explotación de Información.

Se espera que el y la egresado/a de la Especialización en Ciencia de Datos Aplicada sea un/a profesional con competencias para:

- Coordinar y/o participar en proyectos de investigación y desarrollo y/o de generación de servicios y productos en el área de Ciencia de Datos.
- Coordinar, desarrollar y promover programas de gestión de Ciencia de Datos.
- Participar en la definición de estándares de aseguramiento de la calidad del proceso de desarrollo de Proyectos de Ciencia de Datos y sus productos.
- Realizar evaluaciones de Ciencia de Datos, integrando el análisis de las tecnologías de información que lo soportan.
- Participar y administrar proyectos de transferencia de Ciencia de Datos.
- Diseñar políticas estratégicas de Ciencia de Datos en las organizaciones; su incorporación al proceso de gestión organizacional asociado.

- Incorporar la Ciencia de Datos a los proyectos de Ciudades Inteligentes y Acceso Abierto que se encuentran establecidos en nuestro país.

## **Fundamentación de la Carrera:**

---

### **Marco Nacional:**

El Plan Estratégico Industrial 2020 (PEI-2020) del Ministerio de Industria de Presidencia de la Nación señala que:

*“...La cadena de valor del software reviste un carácter estratégico ya que posibilita mediante la tecnología informática mejoras de manera transversal en productos y procesos a todas las ramas productivas...”*

*“...El modelo productivo a seguir es el relacionado con la mayor generación de valor agregado, aprovechando las ventajas competitivas que tenemos en Latinoamérica, preservando la nacionalidad de nuestras empresas y exportando software ...”*

*“...Para sostener ese nivel de demanda y continuar con el proceso de internacionalización del sector, el factor crítico es la formación de recursos humanos especializados...”*

Es así que dentro los lineamientos estratégicos del PEI-2020, se propone la incentivación de la capacitación y la incorporación de I&D en el entramado de procesos productivos que mejoren la cadena de valor; y señala en los primeros niveles de la estructura de esta cadena el desarrollo de recursos humanos de grado y posgrado para la industria, así como la creación de núcleos de I+D+i orientados a la generación de nuevas tecnologías de procesamiento de información que agreguen valor a la producción nacional exportable.

También podemos observar que, como parte del despliegue de País Digital, se promueve un modelo de ciudad inteligente y sustentable que pueda servir como un horizonte para los municipios de todo el país, para el cual el estudio de los datos se vuelve fundamental. (Argentina, 2019).

### **Marco Institucional:**

De acuerdo al art. 6 del Estatuto de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN): “El propósito de la Universidad Nacional de Río Negro es desarrollar y transmitir conocimientos, con el objetivo general de contribuir a la elevación cultural y social de la nación, el desarrollo humano y profesional del estudiantado que acuda a ella y a la solución de los problemas provinciales, nacionales y mundiales”. Además, de acuerdo a lo establecido en el Plan de Desarrollo Institucional 2019-2025: “Las expectativas de la sociedad rionegrina sobre la UNRN han sido y continúan siendo muy importantes. Distintas localidades, gobiernos municipales, concejos deliberantes, legisladores provinciales, asociaciones empresarias y de trabajadores, y otras organizaciones representativas de la comunidad se han expedido públicamente y han requerido a la autoridad superior bien sea la apertura nuevas carreras, bien sea apoyo técnico o el desarrollo de actividades para fortalecer el tejido productivo y socioeducativo de la provincia. En tal sentido, la sociedad aspira no solo a una universidad que satisfaga necesidades de educación universitaria para jóvenes que culminan los estudios secundarios y desean continuar formándose a nivel superior, sino también concretar las perspectivas de movilidad social ascendente y realización personal, aspiraciones las que la UNRN ha dado respuesta en estos diez primeros años de existencia convirtiéndose en un actor de importancia para el desarrollo territorial, pero también porque su producción científica y académica ha trascendido las fronteras provinciales, regionales y nacionales. Prueba de ello, junto al otorgamiento de dos premios internacionales: en 2015, el premio a la "Mejor universidad regional", otorgado por Europe Business Assembly de Oxford; y en 2017, el premio "International Diamond Prize for Excellence in Quality", otorgado por la European Society for Quality Research–ESQR (Sociedad Europea para la Investigación de la Calidad). En este camino de avance hacia la excelencia en la formación académica, la UNRN se halla dictando los siguientes posgrados de diferentes campos del conocimiento científico y profesional en las ciencias sociales, humanas y aplicadas, ellos son:

- Doctorado de la UNRN Mención Ciencias de la Tierra, sede Alto Valle-Valle Medio
- Doctorado UNRN con Mención en Ciencias Sociales y Humanidades,

#### Sede Andina

- Doctorado en Educación Superior Universitaria, de carácter interinstitucional
- Maestría en Ciencia, Tecnología e Innovación, Sede Andina
- Maestría en Políticas Públicas y Gobierno, Sede Atlántica
- Maestría en agroecología, Sede Andina
- Especialización en estudios de género para la intervención profesional  
Sede Andina
- Especialización en Agronegocios, Sede Alto Valle – Valle Medio
- Especialización en Divulgación de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Sede Andina
- Especialización en Docencia Universitaria, Sede Andina, Alto Valle-Valle Medio y Sede Atlántica
- Especialización en Frutos Secos, Sede Atlántica (dictado conjunto con la Universidad Nacional de Comahue)
- Especialización en Management Tecnológico, Sede Andina
- Especialización en Tratamiento de Efluentes y Residuos Orgánicos. Sede Andina
- Especialización en Producción Animal Sede Atlántica

En el marco de los posgrados de la Institución, se establece la importancia de realizar la creación de una Especialización en Ciencia de Datos Aplicada.

#### **Marco Disciplinar:**

La Inteligencia de Negocio propone un abordaje interdisciplinario, que tomando todos los recursos de información disponibles y el uso de herramientas analíticas y de síntesis con capacidad de transformar la información en conocimiento, se centra en generar a partir de éstos, conocimiento que contribuya con la toma de decisiones de gestión y generación de planes estratégicos en las organizaciones [Thomsen, 2003; Negash y Gray, 2008, Sauter, 2014].

Según Waller & Fawcett (2013), consideran que los datos son el camino para una mejor toma de decisiones y rentabilidad; por otra parte, un estudio realizado en

McAfee & Brynjolfsson (2012), señala que cada vez son más las empresas que se basan en datos, las cuales han mejorado su desempeño en medidas objetivas de los resultados financieros y operativos.

Gracias a la evolución de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), los sistemas de almacenamiento pueden acopiar gran cantidad de datos, de diferente índole, a un bajo costo; lo que conlleva a que estos crezcan de manera exponencial en pequeños intervalos de tiempo. Los datos no son recogidos únicamente para el mantenimiento de registros o para validar las hipótesis generadas por los recursos humanos, sino que a medida que el volumen de datos crece, existe la posibilidad de probar las hipótesis que aún no se habían previsto (Agarwal, 2014). El crecimiento en cantidad y diversidad de los datos ha llevado a que las herramientas convencionales de administración práctica, no puedan manejar estos conjuntos de datos (Waller & Fawcett, 2013).

Para poder tomar decisiones pertinentes y administrar estos conjuntos de datos potencialmente invaluable, es necesario realizar un análisis exhaustivo sobre los mismos. La Ciencia de Datos es un conjunto de principios fundamentales que apoyan y guían la extracción de información y conocimiento a partir de los datos; incluye diversas metodologías, técnicas, algoritmos y herramientas que facilitan el procesamiento avanzado y automático de los mismos; permitiendo identificar información relevante y estratégica, que a simple vista no es detectada (Waller & Fawcett, 2013) (McAfee & Brynjolfsson, 2012) (Agarwal, 2014).

Con el transcurso de los años, y a medida que se ha ido extendiendo, su denominación ha variado de Minería de Datos o Data Mining (DM), Ingeniería de Explotación de Información, a Ciencia de Datos o Data Science (DS); el concepto coincidente aquí es la extracción real del conocimiento a partir de datos y tecnologías que incorporan estos principios (Agarwal, 2014) (Provost, 2013).

La Explotación de Información aporta a la Inteligencia de Negocio las herramientas para la transformación de información en conocimiento. Conviene aclarar que: [a] el término “minería de datos” se remonta a la definición de algoritmos de búsqueda de patrones en grandes bases de datos [Fayyad et al.,

1996]; y [b] existen algoritmos de búsqueda de patrones en otras fuentes de información, que no son bases de datos, como por ejemplo: textos [Tan, 1999; Mostafa, 2013], web [Kosala y Blockeel, 2000; Abraham, 2003; Thorleuchter y Van den Poel, 2013], imágenes [Hsu et al., 2002; Rosenfeld et al., 2013], y flujos de información [Gaber et al., 2010; Gaber, 2012]. En este contexto, ha surgido naturalmente [Gopal et al., 2011] englobar en el término “Explotación de Información” la referencia genérica a cualquiera de los tipos de minería, búsqueda de patrones, precitados. Luego, la “Explotación de Información” puede definirse como la búsqueda de patrones interesantes y de regularidades importantes en grandes masas de información, sean estas de: datos, de textos, de páginas web, de imágenes, de flujos de información, de audio y video, entre otras.

Un Proceso de Explotación de Información se define, como un grupo de tareas relacionadas lógicamente [Curtis et al., 1992] que, a partir de un conjunto de información con un cierto grado de valor para la organización [Pyle, 2003; Easterby-Smith, 2008], se ejecuta para lograr otro, con un grado de valor mayor que el inicial [Ferreira et al., 2005; Kanungo, 2005; Dumay y Garanina, 2013]. Adicionalmente, existe una variedad de técnicas de minería, en su mayoría provenientes del campo del Aprendizaje Automático [Maimon y Rokach, 2005; Alpaydin, 2014], susceptibles de ser utilizadas en cada uno de estos procesos.

Con base en que la Ingeniería de Software ha sido definida en el SWEBOK [Abran et al., 2004] como: “la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento de software, y el estudio de estos enfoques, es decir, la aplicación de la ingeniería al software”; se conviene en definir a la Ingeniería de Explotación de Información como la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo de proyectos de explotación de información, y el estudio de este enfoque, es decir, la aplicación de la Ingeniería a la Explotación de Información [Marban et al., 2009].

En suma, la ingeniería de Explotación de Información entiende en los procesos [García-Martínez et al. 2013], las metodologías [Mariscal et al., 2010, García-

Martínez et al. 2011] y las técnicas [Pytel et al., 2015] utilizadas para: ordenar, controlar y gestionar la tarea de encontrar patrones de conocimiento en masas de información. Esta Carrera de Especialización busca presentar de manera ordenada y aplicable los conocimientos y las prácticas existentes en ingeniería de Explotación de Información.

La propuesta de esta carrera de posgrado presenta una articulación armónica con carreras afines del área de ciencias de la computación como son la Licenciatura en Sistemas en la Sede Atlántica como la Ingeniería en Computación en la Sede Andina. La compatibilidad de contenidos en ambos planes de estudios con esta carrera de posgrado genera una oportunidad de continuidad en la formación de estudiantes de ambas sedes con habilidades acordes a las necesidades de empresas y organismos del sector público. Complementariamente, la Especialización también es acorde como alternativa de formación para los y las graduados/as en otras áreas disciplinares que tiene como objetivo capacitarse en la explotación de la información disponible en el ámbito de su desarrollo profesional. Las tres sedes de la universidad presentan una oferta académica de grado con carreras con potencial de articulación con la Especialización.

En particular en la Sede Atlántica donde está inserta la carrera se mencionan las siguientes carreras: Licenciatura en Comunicación Social, Licenciatura en Ciencias del Ambiente, Ingeniería Agronómica, Licenciatura en Sistemas, Abogacía, Contador Público, Licenciatura en Nutrición, Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría, Ciclo de Complementación Licenciatura en Educación/ Licenciatura en Educación Inicial / Licenciatura en Educación Primaria.

La carrera de Especialización se corresponde como estrategia de acción para el cumplimiento de un conjunto de metas establecidas en los diferentes ejes del plan de desarrollo institucional 2019-2025 de la Universidad, en cuanto:

- Constituye una alternativa de capacitación y perfeccionamiento para el claustro docente de las diferentes sedes (Eje 1: Meta 1.2).

- Posibilita la integración entre los avances en materia de investigación científica en el campo de la ciencia de datos y la búsqueda de soluciones factibles para las problemáticas que propone la población destinataria de dicha carrera. (Eje 2: Meta 2.3; Eje 6: Meta 6.1 y Meta 6.5).
- Amplía la oferta de carreras de posgrado de la sede Atlántica (Eje 5: Meta 5.1.b)
- Constituye una alternativa de articulación entre varias carreras de la universidad y una nueva carrera de posgrado con contenidos no cubiertos por otras opciones dentro de la oferta académica (Eje 6: Meta 6.4).
- Explora las sinergias existentes entre el claustro docente con formación de posgrado entre las diferentes áreas, las actividades de investigación con posibilidades de capitalizar las soluciones que aporta la ciencia de datos y las nuevas oportunidades de integración con instituciones científico-tecnológicas nacionales e internacionales (Eje 6: Meta 6.2).

#### Referencias:

- Argentina, 2019. Ciudades Inteligentes. Argentina.gov.ar. <https://www.argentina.gob.ar/modernizacion/paisdigital/ciudadesinteligentes>. Último acceso Mayo 2019.
- Abraham, A. 2003. Business Intelligence from Web Usage Mining. Journal of Information & Knowledge Management, 24: 375-390.
- Abran, A., Moore, J. W., Bourque, P., Dupuis, R., Tripp, L. 2004. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (2004 version). IEEE Computer Society Press. ISBN 0-7695-2330-7.
- Alpaydin, E. 2014. Introduction to machine learning. MIT press.
- Curtis, B., Kellner, M., Over, J. 1992. Process Modelling. Communications of the ACM, 35(9): 75-90.
- DDPyT, 2016. Líneas de Investigación, Programas I+D+I, Grupos de I&D y Producción Científica. Documento de Trabajo 2016-06. Departamento De Desarrollo Productivo Y Tecnológico. Universidad Nacional De Lanús. Accesible desde: <http://ddpyt.unla.edu.ar/documentos/DDPyT-Lineas-IyD.pdf>

- Dumay, J., y Garanina, T. 2013. Intellectual capital research: a critical examination of the third stage. *Journal of Intellectual Capital*, 14(1): 10-25.
- Easterby-Smith, M., Lyles, M., Tsang, E. 2008. Inter-organizational knowledge transfer: Current themes and future prospects. *Journal of management studies*, 45(4): 677-690.
- Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G., Smyth, P. 1996. From data mining to knowledge discovery in databases. *AI Magazine*, 17(3): 37-54.
- Ferreira, J., Takai, O., Pu, C. 2005. Integration of Business Processes with Autonomous Information Systems: A Case Study in Government Services. *Proceedings Seventh IEEE International Conference on E-Commerce Technology*. Pág. 471-474.
- Gaber, M. 2012. *Advances in data stream mining*. Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery, 2(1), 79-85.
- Gaber, M., Zaslavsky, A. Krishnaswamy, S. 2010. DATA STREAM MINING. En Maimon, O. and Rokach, L., eds. *Data mining and knowledge discovery handbook*. Springer, Pág. 759-787. ISBN 978-0-387-09823-4.
- García-Martínez, R., Britos, P., Pesado, P., Bertone, R., Pollo-Cattaneo, F., Rodríguez, D., Pytel, P., Vanrell, J. 2011. Towards an Information Mining Engineering. En *Software Engineering, Methods, Modeling and Teaching*. Sello Editorial Universidad de Medellín. ISBN 978-958-8692-32-6. Páginas 83-99.
- García-Martínez, R., Britos, P., Rodríguez, D. 2013. INFORMATION MINING PROCESSES BASED ON INTELLIGENT SYSTEMS. *Lecture Notes on Artificial Intelligence*, 7906: 402-410. ISBN 978-3-642-38576-6.
- Gopal, R., Marsden, J., Vanthienen, J. 2011. Information mining: Reflections on Recent Advancements and the Road Ahead in Data, Text, and Media Mining. *Decision Support Systems*, 51(4): 727-731.
- Hsu, W., Lee, M., Zhang, J. 2002. Image mining: Trends and developments. *Journal of Intelligent Information Systems*, 19(1): 7-23.
- Kanungo, S. 2005. Using Process Theory to Analyze Direct and Indirect Value-Drivers of Information Systems. *Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. Pág. 231-240.
- Kosala, R., Blockeel, H. 2000. Web mining research: A survey. *ACM SIGKDD*

- Explorations Newsletter, 2(1): 1-15.
- Maimon, O. y Rokach, L. (Eds.). 2005. Data mining and knowledge discovery handbook. Springer.
  - Marbán, O., Segovia, J., Menasalvas, E., Fernández-Baizán, C. 2009. Toward data mining engineering: A software engineering approach. Information systems, 34(1): 87-107.
  - Mariscal, G., Marbán, O., Fernández, C. 2010. A survey of data mining and knowledge discovery process models and methodologies. The Knowledge Engineering Review, 25(02): 137-166.
  - McAfee, A.P., & Brynjolfsson, E. (2012). Big data: the management revolution. Harvard business review, 90 10, 60-6, 68, 128.
  - Mostafa, M. 2013. More than words: Social networks' text mining for consumer brand sentiments. Expert Systems with Applications, 40(10): 4241-4251.
  - Negash, S., Gray, P. 2008. Business Intelligence. En Handbook on Decision Support Systems 2, ed. F. Burstein y C. Holsapple Heidelberg, Springer, Pág. 175-193.
  - Pyle, D. 2003. Business Modeling and Business intelligence. Morgan Kaufmann Publishers.
  - Pytel, P., Hossian, A., Britos, P., & García-Martínez, R. 2015. Feasibility and effort estimation models for medium and small size information mining projects. Information Systems, 47: 1-14.
  - Rosenfeld, A., Doermann, D., DeMenthon, D. 2013. Video Mining (Vol. 6). Springer Science & Business Media.
  - Sauter, V. 2014. Decision support systems for business intelligence. John Wiley & Sons.
  - Tan, A. 1999. Text mining: The state of the art and the challenges. In Proceedings of the PAKDD 1999, Workshop on Knowledge Discovery from Advanced Databases. pp. 65-70.
  - Thorleuchter, D., y Van den Poel, D. 2013. Web mining based extraction of problem solution ideas. Expert Systems with Applications, 40(10): 3961-3969.
  - Thomsen, E. 2003. BI's Promised Land. Intelligent Enterprise, 64: 21-25.

### **Objetivos Generales:**

Crear un dispositivo de formación permanente que permita el perfeccionamiento continuo de profesionales con capacidad científica y tecnológica para generar aportes aplicados en el campo de la Ciencia de Datos y de la Ingeniería de Explotación de Información y difundir estos conocimientos como aporte al desarrollo tecnológico y científico nacional.

### **Objetivos Específicos:**

La Carrera tiene los siguientes objetivos específicos:

- Fomentar el enfoque interdisciplinario y el trabajo grupal que permitan crear, mantener y potenciar programas de desarrollo tecnológico propios o realizados en cooperación con diversas instituciones, a la par de elevar el nivel tecnológico de la industria nacional con énfasis en la pequeña y mediana empresa.
- Propiciar un ámbito de relación universidad-empresas-organizaciones con el fin de lograr un desarrollo sostenido de las partes en materia de Tecnologías y Desarrollos de Proyectos de Ciencia de Datos.
- Conocer el estado del arte de las teorías que enmarcan el uso de Explotación de Información en las organizaciones privadas y públicas.
- Profundizar y actualizar los conocimientos y competencias profesionales en torno a tecnologías innovadoras de acceso abierto para la concepción, desarrollo, diseño, y especificación de Proyectos de Ciencia de Datos.

### **Seguimiento de Estudiantes**

El Director/a de la carrera junto al Comité Académico de la carrera desarrollará un plan de actividades tendientes a realizar un seguimiento sobre el grado de avance de los estudiantes y propondrá estrategias para garantizar su permanencia y finalización del plan de estudios, manteniendo como objetivo su transición hacia el egreso.

El seguimiento del desempeño de los y las estudiantes estará a cargo del

Director/a de la carrera en conjunto con el Comité Académico, quienes se mantendrán informados por el área de Ingreso y Permanencia dependiente de la Secretaría de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil de la Sede Atlántica, quien se encarga de evaluar y proponer políticas, estrategias y acciones sobre el ingreso y la permanencia de los estudiantes de posgrado.

Para tales fines en primer lugar realizará el seguimiento de la asistencia de estudiantes y en caso de detectar una baja participación o abandono, se contactará con ellos a fin de asesorarlos y poder diseñar estrategias conjuntas en caso de presentar alguna complejidad para la continuidad de la carrera. Asimismo, realizará un seguimiento de los trabajos entregados por los estudiantes, registrando trabajos adeudados o presentados con retraso. El objetivo es conocer las causas y vincular docentes con estudiantes en pos de encontrar estrategias que permitan a los estudiantes continuar con sus estudios.

**Plazo máximo de realización del Trabajo Final Integrador,**

El desarrollo de la carrera de Especialización requiere una dedicación horaria total de 390 horas reloj, cursadas durante cuatro cuatrimestres, culminando con la presentación de un trabajo final individual de carácter integrador ante un Jurado. Dicho trabajo tendrá las siguientes características:

- Objetivo: Integrar en un tema específico conceptos aprendidos durante el desarrollo de la especialización.
- Tiempo de presentación: A partir de la finalización de la Especialización el/la estudiante tendrá un plazo de presentación de hasta 1 año.
- Completar los requisitos de graduación indicadas en las Condiciones de Egreso del presente documento.

PLAN DE ESTUDIOS DE ESPECIALIZACION EN CIENCIA DE DATOS APLICADA						
	Año/Cuatrimestre/ Asignatura	Carga horaria			Año	Cuatrimestre
		Teóricas	Prácticas	Totales		
1	Introducción a Sistemas de Información	20	10	30	1	1
2	Gobierno de Datos y Calidad de Datos	15	5	20	1	1
3	Datos abiertos su importancia y uso en la Ciencia de Datos	25	-	25	1	1
4	Datawarehouse	15	25	40	1	2
5	Proyectos Ciencia de Datos	5	20	25	1	2
6	Análisis de Grandes Masas de Información a Través de Métodos Estadísticos	15	25	40	1	2
7	Análisis de Grandes Masas de Información a Través de Sistemas Inteligentes	15	25	40	2	1
8	Análisis de inferencia causal y predicción	20	25	45	2	1
9	Ambientes de Desarrollo de Proyectos de Explotación de Información de Uso Libre	5	30	35	2	1
10	Introducción a Text Mining	10	15	25	2	2
11	Seminario de resolución de problemas	-	25	25	2	2
12	Elementos Metodológicos para el Trabajo Final de Especialización	7	33	40	2	2
	Carga Horaria Total de la Carrera	152	238	390		

<b>CONTENIDOS MÍNIMOS POR ASIGNATURA</b>	
<b>Asignatura</b>	Introducción a Sistemas de Información
<b>Objetivos</b>	Que los y las estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conozcan los conceptos y fundamentos esenciales para el trabajo con datos y sistemas de información</li> <li>● Comprendan e internalicen la relevancia de los datos y la explotación de la información para la eficaz toma de decisiones</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	Introducción a la Ingeniería del software. Introducción a las bases de datos. Introducción a sistemas de información.

<b>Asignatura</b>	Gobierno de Datos y Calidad de Datos
<b>Objetivos</b>	Que los y las estudiantes <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conozcan las diferentes formas de organización y las estructuras participantes en el Gobierno de Datos, delimitando roles y asignando responsabilidades en la gestión de la información.</li> <li>● Identifiquen los beneficios y riesgos que implica la toma de decisiones respecto a la administración de los datos dentro de una organización pública y privada.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	Estructura de Gobierno de Datos. Potenciales. Enfoque Centralizado, Federado y Descentralizado. Roles y responsabilidades. Proceso de Gobierno de Datos. Procesos de Calidad de Datos. Mapa de Aplicaciones. Orígenes de Datos. Data Owner. DDT.DDN. Controles y Nivel de Madurez.

<b>Asignatura</b>	Datos abiertos su importancia y uso en la Ciencia de Datos
<b>Objetivos</b>	Que los y las estudiantes <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identifique que es un dato abierto.</li> <li>● Conozca la importancia del uso de datos abiertos, y su relación con la Ciencia de Datos.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	Gobierno abierto y Datos abiertos Estado del arte nacional e internacional. Buenas prácticas en Datos Abiertos. Innovación a través del uso de datos.

<b>Asignatura</b>	Datawarehouse
<b>Objetivos</b>	<p>Que los y las estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conozcan la importancia de los Datawarehouse para una organización.</li> <li>● Identifique los distintos componentes de un Datawarehouse.</li> <li>● Logre el armado de Datawarehouse.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Evolución Sistemas Información. Data Warehouse. Objetivos, propiedades, componentes. Data Warehouses y Data Marts. Metodologías de Desarrollo. Fases de Implementación. El proceso de ETL. Diseño de Data Warehouse. Modelado Multidimensional. Modelo estrella y copo de nieve. Medidas, dimensiones, granularidad. Dimensiones lentamente cambiantes. Jerarquías. Data Drilling. Diseño Físico. On Line Analytical Processing: OLAP. OLAP vs OLTP. Lenguajes de consulta: MDX. Herramientas comerciales y open source.</p>

<b>Asignatura</b>	Proyectos de Ciencia de Datos
<b>Objetivos</b>	<p>Que los y las estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identifiquen las diversas etapas de un proyecto de Ciencia de Datos.</li> <li>● Realicen las actividades pertinentes a cada etapa de un proyecto de Ciencia Datos.</li> <li>● Realicen el seguimiento de un proyecto de Ciencia de Datos</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Modelo de Proceso de Administración y Desarrollo de Proyectos en Ciencia de Datos. Viabilidad y Estimación de Proyectos de Explotación de Información. Procesos de Explotación de Información. Derivación del Proceso de Explotación de Información. Métricas para Proyectos de Explotación de Información. Metodologías: MOPROPEI, Scrum DS, ASUM-DM y Team Data Science Process (TDSP).</p>

<b>Asignatura</b>	Análisis de Grandes Masas de Información a Través de Métodos Estadísticos
<b>Objetivos</b>	<p>Que los y las estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conozcan las potencialidades de cada técnica de análisis de datos</li> <li>● Identifiquen la conveniencia de implementación de cada técnica acorde al problema de explotación de la información al que se enfrentan.</li> <li>● Analicen e interpreten los resultados luego de realizado el ejercicio de estimación</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	<p>Análisis exploratorio de datos. Tratamiento computacional de la explotación de datos. Medidas de similitud. Análisis de conglomerados. Métodos</p>

	jerárquicos. Métodos no jerárquicos. Modelos de árbol. Explotación de datos estadísticos. Medidas de la incertidumbre y la inferencia. Modelos lineales generalizados. Modelos Log-lineales. Modelos log-lineales de comparación. Uso de herramientas.
--	--

<b>Asignatura</b>	Análisis de Grandes Masas de Información a Través de Sistemas Inteligentes
<b>Objetivos</b>	Que los y las estudiantes <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identifiquen los diversos procesos para analizar grandes masas de información en distintas situaciones.</li> <li>● Reconozcan las diversas potencialidades de las herramientas para el análisis de información.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	Introducción al Aprendizaje Automático. Aprendizaje con árboles de decisión. Ampliación de los usos de los árboles de decisión. Aprendizaje de las descripciones lógicas generales. Aprendizaje bayesiano. Aprendizaje por refuerzo. Aprendizaje por diferencia temporal. Introducción a las Redes Neuronales. El perceptrón simple. Modelo de Hopfield. Modelo de Kohonen. Modelo de retropropagación. Uso de herramientas libres y pagas, comparación. Ensamblados.

<b>Asignatura</b>	Análisis de inferencia causal y predicción
<b>Objetivos</b>	Que los y las estudiantes <ul style="list-style-type: none"> <li>● Planteen los interrogantes de naturaleza causal mediante el uso de grafos dirigidos acíclicos y así reconocer las relaciones de dependencias entre variables.</li> <li>● Apliquen las técnicas de identificación causal adecuadas para el problema bajo análisis</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	Causalidad y contrafácticos. Grafos causales. Modelo de Rubin (Resultados Potenciales). Aleatorización. Validez Interna y Externa. Variables Instrumentales. Pareamiento (Propensity Score Matching). Diferencias en Diferencias. Regresión discontinua. Series de tiempo.

<b>Asignatura</b>	Ambientes de Desarrollo de Proyectos de Explotación de Información
<b>Objetivos</b>	Que los y las estudiantes <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identifique la potencialidad de los diversos ambientes para la gestión y análisis de datos en proyectos de Ciencia de Datos.</li> <li>● Logre identificar cómo integrar diversos ambientes.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	Utilización de herramientas generales para el modelo de proceso de explotación de información open source y/o de uso libre para el desarrollo de proyectos de explotación de información.

<b>Asignatura</b>	Introducción a Text Mining
<b>Objetivos</b>	<p>Que los y las estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reconozcan los diferentes tipos de fuente de datos de textos, su estructura y procesamiento previo al análisis.</li> <li>● Desarrollen e instrumenten rutinas automatizadas de recopilación de textos desde fuentes online o almacenadas.</li> <li>● Conozcan los fundamentos y aplicaciones de diferentes técnicas informativas de las bases de datos basadas en textos y lenguaje.</li> <li>● Conozcan los fundamentos y aplicaciones de técnicas de análisis de opiniones y subjetividades contenidas en el lenguaje.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	Introducción al procesamiento de lenguaje natural. Pre procesamiento de texto. Modelos de Machine Learning aplicados a procesamiento de lenguaje. Modelos de Deep Learning aplicados a procesamiento de lenguaje. Ejemplo Integrador.

<b>Asignatura</b>	Seminario de resolución de problemas
<b>Objetivos</b>	<p>Que los y las estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Puedan comparar diversos tipos de situaciones para resolver, incluyendo la gestión y el análisis de datos.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	Casos de Estudio en Ingeniería, Educación, Salud, Comportamiento Humano, Agronomía, Ambientes de Negocios, entre otros. Replicación de desarrollo de proyectos y comparación de resultados de los casos de estudios utilizando las diversas técnicas presentadas en módulos anteriores, en ambientes de desarrollo de ciencias de datos de uso libre.

<b>Asignatura</b>	Elementos Metodológicos para el Trabajo Final de Especialización
<b>Objetivos</b>	<p>Que los y las estudiantes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Realicen una adecuada revisión documental.</li> <li>● Reconozcan las diversas etapas de la realización de un trabajo final.</li> </ul>
<b>Contenidos Mínimos</b>	Revisión Documental. Buscadores en Internet. Formatos de citas y referenciación. Problema a resolver. Planteo del Proyecto de Explotación de Información. Fases y actividades del modelo de proceso de administración y desarrollo aplicables a la resolución del problema. Escritura Técnica. Etapas en la preparación de documentos. Materiales y Métodos. Comunicaciones técnicas. Estilos de trabajos finales de especialización.

## **ANEXO II RESOLUCIÓN CDEyVE SEDE ATLÁNTICA N° 004/2021**

### **REGLAMENTO DE LA CARRERA ESPECIALIZACIÓN EN CIENCIA DE DATOS APLICADA**

**ARTÍCULO 1.-** El objetivo de la Especialización en Ciencia de Datos Aplicada es ampliar, actualizar, consolidar y profundizar en los participantes los conocimientos y competencias profesionales en torno a tecnologías innovadoras de acceso abierto para la concepción, desarrollo, diseño, y especificación de Proyectos de Ciencia de Datos. El desarrollo de la carrera de Especialización requiere una dedicación horaria total de 390 horas reloj, cursadas durante cuatro cuatrimestres, culminando con la presentación de un trabajo final individual de carácter integrador.

### **DE LOS REQUISITOS PARA INGRESAR A LA CARRERA**

**ARTÍCULO 2.-** Podrán acceder a la Especialización en Ciencia de Datos Aplicada, aquellos/as postulantes que:

- a. Cuenten con título universitario de grado o de nivel superior no universitario de cuatro (4) años de duración como mínimo, y;
- b. Cumplan con los prerrequisitos que determine el Comité Académico, a fin de comprobar que su formación resulte compatible con las exigencias del posgrado al que aspira.

Acorde a lo establecido en la Ley de Educación Superior, en su Art. 39 bis, en casos excepcionales de postulantes que se encuentren fuera de los términos precedentes, podrán ser admitidos siempre que demuestren, a través de las evaluaciones y los requisitos que establezca el Comité Académico. La admisión de estudiantes con títulos emitidos en el extranjero no implicará la reválida de los mismos, ni otorga competencias profesionales al egresado.

Serán admitidos aquellos postulantes con títulos afines a la Especialización en Ciencia de Datos Aplicada de las carreras a saber: Licenciatura en Sistemas,



Ingeniería en Computación, Ingeniería en Telecomunicaciones, Ingeniería Agronómica, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Alimentos, Ingeniería en Biotecnología, Licenciatura en Agroecología, Licenciatura en Ciencias del Ambiente, Licenciatura en Geología, Licenciatura en Nutrición, Licenciatura en Economía, Contador Público, Licenciatura en Administración Pública, Licenciatura en Administración de Empresas, Licenciatura en Comercio Exterior, Licenciatura en Hotelería, Licenciatura en Turismo, Abogacía, Licenciatura en Ciencias Antropológicas, Licenciatura en Comunicación Social, Licenciatura en Criminología y Ciencias Forenses y Licenciatura en Educación u otros graduados universitarios que demuestren una trayectoria académica o profesional en el área de producción animal. Para la admisión de los postulantes se tomará en consideración tanto su formación académica como su trayectoria profesional. La admisión será evaluada por el Director/a de la carrera y el Comité Académico.

### **DE LOS REQUISITOS PARA LA INSCRIPCIÓN Y ADMISIÓN**

**ARTÍCULO 3.-**La solicitud de inscripción a la carrera se realizará en el período que fije el Comité Académico, en el marco del Calendario Académico de la UNRN. Es responsabilidad de cada postulante presentar la documentación de acuerdo a los formularios, notas modelos e instructivos vigentes.

**ARTÍCULO 4.-**La presentación deberá contener la siguiente documentación:

- a. Nota formal de solicitud de inscripción dirigida al Comité Académico, firmada por el/la postulante de acuerdo al modelo que se proporciona. En la misma se constituirá un domicilio electrónico a efectos de las notificaciones.
- b. Fotocopias de título de grado legalizadas o autenticadas, pudiendo hacerse este trámite en la Sede Atlántica de la Universidad.
- c. Fotocopia del Documento Nacional de Identidad o Pasaporte.
- d. Currículum vitae abreviado del/a postulante.

En los casos que el/la postulante no posea título de grado de cuatro (4) años de duración como mínimo, deberá adjuntar en la presentación del título, una nota fundamentada de solicitud de excepción. En la misma dará cuenta de su formación académica y reseña de sus antecedentes profesionales, justificando por qué estos



lo/la habilitan a ingresar a la Especialización en Ciencia de Datos Aplicada. Será acompañada de la documentación que acredite los antecedentes mencionados.

**ARTÍCULO 5.-** Los datos contenidos en el Currículum Vitae y en las notas que se solicitan serán considerados como Declaración Jurada y su falseamiento u ocultamiento, podrán producir la baja de la presentación.

**ARTÍCULO 6.-** Toda la presentación deberá realizarse en formato impreso y digital. La presentación incompleta o incorrecta dará lugar a que la solicitud no sea tratada por el Comité Académico. La Secretaría de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil de la Sede Atlántica informará de esta situación a el/la postulante mediante nota enviada al correo electrónico constituido al momento de presentar la documentación. Transcurridos treinta (30) días corridos a partir de la fecha de envío de la notificación sin respuesta por parte de el/la postulante se dará de baja automáticamente la solicitud de inscripción.

**ARTÍCULO 7.-** El Comité Académico analizará la documentación presentada en la inscripción y podrá llamar a una entrevista a los/as postulantes, que versará sobre sus antecedentes e intereses en la carrera. El resultado de la entrevista y el análisis de la información presentada constará en el Libro de Actas de la Comité Académico de la carrera.

**ARTÍCULO 8.-** El Comité Académico propondrá al Consejo de Programación y Gestión Estratégica de Sede un cupo mínimo y máximo de estudiantes para cada cohorte. El Consejo de Programación y Gestión Estratégica de Sede en consulta con el Consejo de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil de Sede, elevarán la propuesta al Consejo Superior de Programación y Gestión Estratégica.

**ARTÍCULO 9:** Los/las estudiantes deberán abonar los costos de matrícula y de inscripción a la carrera en las condiciones exigidas por la Universidad.

## **DEL FUNCIONAMIENTO DE LA CARRERA**

**ARTÍCULO 10.-** La Especialización tendrá un Comité Académico, designado por la Rectora / el Rector, a propuesta de la Vicerrectora / el Vicerrector, que será



presidido por la Dirección de la carrera y estará integrado adicionalmente por tres (3) personas de reconocida trayectoria académica en el área disciplinaria.

**ARTÍCULO 11.-**La Especialización contará con un/a Director/a, cuyas funciones son:

- 1) Asumir la representación de la Carrera en los ámbitos académicos y profesionales a efectos de su difusión.
- 2) Informar al Comité Académico sobre el desarrollo de la carrera a través de la presentación de informes semestrales y de una evaluación al final de cada promoción, en base de la información obtenida de las reuniones de trabajo con los docentes, de las evaluaciones a estos por parte de los estudiantes, de las observaciones directas a las actividades curriculares y todo otro mecanismo de evaluación implementado.
- 3) Realizar gestiones para concretar convenios de cooperación y asistencia recíproca en apoyo de la Carrera.
- 4) Realizar la planificación integral del posgrado, sugiriendo actividades académicas y proponiendo la distribución de la carga horaria de los períodos académicos.
- 5) Realizar reuniones planificadas con los docentes para coordinar el desarrollo de los cursos/módulos y mantener un seguimiento sobre el avance de la carrera.
- 6) Coordinar y desarrollar reuniones individuales y/o grupales con los estudiantes para evaluar el estado de avance individual de la carrera.
- 7) Asistir y asesorar a los estudiantes en la selección del tema para la elaboración del Trabajo Final de Especialización.
- 8) Informar al Comité Académico sobre los resultados observados en el seguimiento de los/las estudiantes durante la etapa de egreso.

**ARTÍCULO 12.-**Serán funciones del Comité Académico.

- a) Asesorar al Director/a de la Especialización.
- b) Evaluar los antecedentes de los/as aspirantes.
- c) Dictaminar sobre la admisión, el reconocimiento de créditos y equivalencias.
- d) Expedirse con respecto a las excepciones planteadas por los aspirantes.



- e) Proponer a la Escuela de Docencia:
  - 1) La aceptación o rechazo, con dictamen fundado, de los aspirantes y el establecimiento de prerrequisitos cuando sea necesario.
  - 2) La aprobación de los programas analíticos de los cursos.
- f) Proponer la designación de los miembros del cuerpo docente con la colaboración de la directora/a de la Carrera.
- g) Recibir las solicitudes de becas, evaluarlas y elevar el dictamen a las autoridades correspondientes.
- h) Fijar el calendario de las actividades académicas de la carrera.
- i) Supervisar el cumplimiento del plan de estudios y revisarlo periódicamente, analizando su actualización, así como su pertinencia y elaborando propuestas para su eventual modificación.
- j) Realizar el seguimiento de la evolución académica de la carrera y, en particular sobre la tasa de graduación de los/as estudiantes.
- k) Analizar y proponer mecanismos de articulación con otras carreras de posgrado de la misma Universidad y/o de otras universidades.
- l) Preparar el informe para la revisión periódica de la Carrera por parte del Consejo Superior de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil.
- m) Facilitar la búsqueda de Directores/as y Co-directores/as del trabajo final.
- n) Intervenir en la aprobación del trabajo final, según lo estipulado en el presente Reglamento.

**ARTÍCULO 13.**-La carrera podrá contar con un Secretario/a Técnico/a cuya función será la de asistir a el/la directora/a y al Comité Académico en sus funciones.

**ARTÍCULO 14.**-Se consideran integrantes del cuerpo académico de la Especialización en Ciencia de Datos Aplicada, a los miembros del Comité Académico de la carrera, a el/la directora y a los/as docentes de la carrera, según las condiciones que defina la reglamentación institucional. Los integrantes del cuerpo académico deberán poseer formación de posgrado equivalente a la ofrecida por la carrera y acorde con los objetivos de ésta o, si el caso lo amerita, una formación equivalente demostrada por sus trayectorias como profesionales, docentes o investigadores (de acuerdo a las características de las carreras).



## **DE LAS CONDICIONES DE APROBACIÓN Y REGULARIDAD.**

**ARTÍCULO 15.**-Para aprobar las actividades curriculares se requiere un mínimo de 80% de asistencia y, la aprobación de todas las instancias evaluatorias pautadas por el docente responsable del curso en el programa del mismo. Las modalidades particulares de las presentaciones de trabajos y evaluación estarán a cargo del docente correspondiente. La aprobación deberá cumplimentarse dentro del trimestre lectivo siguiente a la finalización de la cursada.

El examen de las actividades curriculares se calificará de acuerdo a lo establecido en el Artículo 38 del Reglamento de Estudios de la UNRN con las notas de Sobresaliente (10), Distinguido (9), Muy bueno (8), Bueno (6-7), Aprobado (4-5), Insuficiente (1, 2, 3) o Reprobado (0).

**ARTÍCULO 16.**-Para mantener la condición de alumno regular será necesario:

- a. Cursar y aprobar al menos tres (3) actividades curriculares por año.
- b. Cumplir los plazos y condiciones de presentación, revisión y aprobación del trabajo final.
- c. Cumplir con el pago en término de los gastos de matrícula y aranceles correspondientes a la Especialización en Ciencia de Datos Aplicada. La mora de más de dos cuotas inhabilitará al estudiante a ejercer sus actividades académicas.

**ARTÍCULO 17.**-El/la estudiante que pierda la condición de regular podrá reinscribirse en la Carrera cumpliendo los requisitos de la reglamentación vigente en ese momento, siempre que el programa continúe vigente, previa aprobación de la solicitud de reincorporación por parte del Comité Académico y pago de los aranceles correspondientes.

**ARTÍCULO 18.**-Para graduarse, los/as estudiantes deben aprobar todas las actividades curriculares previstas en el Plan de Estudios, y aprobar un trabajo final individual bajo las condiciones establecidas en el Reglamento de Carrera.

## **DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO FINAL**

**ARTÍCULO 19.**-El trabajo final consistirá en una presentación individual de un proyecto de ciencia de datos aplicado al área disciplinar del postulante. Deberá articular los conceptos abordados y las herramientas prácticas adquiridas durante



los cursos. En particular el módulo “Elementos Metodológicos para el Trabajo Final de Especialización” facilitará la redacción del mismo.

**ARTÍCULO 20.-** Con la finalidad de orientar a los/as estudiantes, el Director/a de la Carrera conjuntamente con el Comité Académico elaborarán un documento técnico con especificaciones detalladas sobre los aspectos formales y de contenido a considerar para la elaboración y presentación del trabajo final, que serán notificados a todos los/as docentes de la Especialización en Ciencia de Datos Aplicada.

Ese documento deberá contemplar como base las siguientes pautas:

- a. Deberá estar dividido en tres partes:
  1. Páginas Preliminares: comprende la portada con referencia al marco institucional de la especialización, el título y la constancia de aprobación por parte del profesor tutor, los resúmenes y los índices correspondientes.
  2. El texto: comprende la introducción, los objetivos del trabajo, la metodología utilizada, los resultados obtenidos y las conclusiones a las que se ha arribado.
  3. Las referencias: fuentes utilizadas impresas, electrónicas, audiovisuales o de otra naturaleza que han sido citadas en el texto del trabajo final.
- b. En la redacción del trabajo final se debe emplear un lenguaje académico formal coherente con la Especialización.
- c. La extensión del Trabajo final de Especialización no debe exceder cincuenta (50) páginas.

**ARTÍCULO 21.-** El/la Director/a del Trabajo Final deberá ser, preferentemente, un profesor/a de la Universidad con título de posgrado que posea antecedentes científicos, académicos y/o profesionales relevantes en la especialidad y, experiencia en la dirección de proyectos de investigación y/o formación de recursos humanos. En los casos que el/la Director/a no pertenezca a la Universidad, el/la estudiante deberá solicitar autorización al Comité Académico y contar con un/una co-director/a de la UNRN.

El Director/a del trabajo final deberá elevar al Comité Académico un informe de avance al menos un mes antes de concluido el plazo de entrega.

## **DE LA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO FINAL**



**ARTÍCULO 22.-** El/la estudiante tendrá que haber aprobado todas las actividades curriculares de la Carrera, para realizar la presentación del trabajo final.

**ARTÍCULO 23.-** El trabajo final deberá ser presentado dentro del año de haberse terminado el cursado y tras la aprobación de las actividades curriculares, según lo establece la Resolución de Aprobación del Plan de Estudios.

**ARTÍCULO 24.-** El trabajo final deberá ser presentado dentro de los periodos establecidos por el Comité Académico y acompañado de las siguientes notas, cuyos modelos serán provistos por el/la Director/a de la Carrera:

- a. Nota de presentación.
- b. Constitución de un domicilio electrónico a los fines de las notificaciones

**ARTÍCULO 25.-** El/la estudiante entregará ante el Comité Académico un (1) ejemplar del Trabajo Final en formato electrónico vía e-mail a la casilla [mesaentradas.atlantica@unrn.edu.ar](mailto:mesaentradas.atlantica@unrn.edu.ar). El trabajo deberá estar escrito en castellano y contar con el aval por el autor/a y el director/a y el co-director/a si lo hubiera. Además, deberá contener un resumen en idioma castellano y otro en inglés y/o portugués. El Trabajo Final estará redactado de acuerdo a un instructivo emitido por el Comité Académico.

**ARTÍCULO 26.-** El/la estudiante podrá solicitar una prórroga para la entrega del Trabajo Final, por causa fundada. La prórroga al plazo de presentación del Trabajo Final será otorgada por una única vez y por un plazo de hasta seis (6) meses. Durante el lapso que dure la prórroga quedarán suspendidos los plazos y las obligaciones académicas y administrativas que emanan del presente Reglamento.

Podrá otorgarse una prórroga excepcional de hasta dos (2) años en caso de que el/la estudiante sufra una enfermedad grave o incapacidad transitoria, propia o de un familiar y; en caso de maternidad o paternidad durante el período.

## **DE LA DESIGNACIÓN DEL JURADO**

**ARTÍCULO 27.-** El Trabajo Final será evaluado por un tribunal integrado por tres (3) especialistas destacados en el área del mismo, que acrediten título de posgrado o



méritos equivalentes., Los integrantes serán propuestos por el Comité Académico ante la Escuela de Docencia, quien resolverá acerca de su designación.

Al menos dos (2) de los integrantes titulares del Tribunal deberá ser externos al cuerpo docente de la Universidad Nacional de Río Negro. Se designará, además, tres (3) miembros evaluadores suplentes.

**ARTÍCULO 28.-**Opcionalmente, el/la estudiante junto con el Director/a y/o codirector/a podrán:

- a) Elevar una nota con una nómina de especialistas para la selección de los integrantes del Jurado, de acuerdo con el modelo provisto por el Comité Académico de la Carrera. Esta nómina será utilizada como un elemento más para la selección de los posibles Jurados y no implica obligación del Comité de incluirlos como tales.
- b) Elevar una nota solicitando la recusación de especialistas como integrante del Jurado, refrendada por el estudiante y el/a Director/a y/o codirector/a (si correspondiere), de acuerdo al modelo que se proporciona.

**ARTÍCULO 29.-**En casos excepcionales, y mediante nota fundada y valoración de antecedentes, el Comité Académico podrá elevar a la Escuela de Docencia una propuesta de Jurado que incluya a una persona que no posea título de posgrado.

**ARTÍCULO 30.-**Una vez aprobada la constitución del Jurado por la Escuela de Docencia, el/la Vicerrector/a de la Sede emitirá la Disposición de designación correspondiente.

**ARTÍCULO 31.-**La Disposición de designación de los Jurados será comunicada en forma fehaciente a el/la estudiante y al Director/a .

## **DE LAS IMPUGNACIONES A LOS JURADOS**

**ARTÍCULO 32.-**Las causales de impugnación a los Miembros designados del Jurado serán las mismas que las previstas en el Reglamento de Carrera Académica de la Universidad Nacional de Río Negro.

**ARTÍCULO 33.-**El/la estudiante podrá impugnar a uno o más miembros del Jurado designado, dentro de los cinco (5) días hábiles desde la notificación, con el debido



relato de los hechos y su encuadre legal, dentro de las normas de la Universidad y nacionales correspondientes, junto con la documentación probatoria, por nota dirigida al Vicerrector/a y avalada por su Director/a. El/la Vicerrector/a remitirá la impugnación al Comité Académico. El Comité Académico deberá comunicar la impugnación al Jurado designado a efectos de saber si renuncia a la designación o realiza su descargo y/o solicita la apertura a prueba. El Comité Académico deberá expedirse dentro de los diez (10) días hábiles, aceptando la impugnación y proponiendo a la Escuela de Docencia un nuevo integrante del Jurado, o bien rechazándola. En cualquiera de los casos, los interesados recibirán comunicación fehaciente de la decisión.

**ARTÍCULO 34.-**En el caso de rechazo de la impugnación, los interesados podrán apelar ante el Consejo de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil de la Sede, la que se expedirá aceptando o rechazando la impugnación con carácter de inapelable.

#### **DE LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO FINAL**

**ARTÍCULO 35.-**Los ejemplares del Trabajo Final serán remitidos a los respectivos Jurados, quienes en un plazo no mayor de cuarenta y cinco (45) días corridos, contados a partir de la fecha de recepción, deberán expedirse por separado, en un dictamen escrito, fundamentado y, en caso de ser Aprobado deberán acordar (de forma unánime o por mayoría simple) una calificación final numérica, siguiendo un instructivo provisto por el Comité Académico.

En el caso que el dictamen sea aprobado, deberá indicarse que está en condiciones de pasar a la defensa oral. La misma deberá realizarse dentro de los (30) días corridos contados a partir de su aceptación.

**ARTÍCULO 36.-**El dictamen fundamentado deberá explicitar una de las siguientes opciones:

- a. Aprobado.
- b. Aprobado con modificaciones: reúne las condiciones para su aprobación una vez que se realicen las correcciones necesarias para mejorar la calidad técnica y de presentación del Trabajo.

c. Devuelto. no reúne las condiciones para su aprobación y requiere una modificación profunda debido a errores y/o inconsistencias a nivel metodológico y/o teórico, En esta segunda instancia de revisión, los Jurados emitirán un nuevo dictamen, seleccionando entre las opciones mencionadas en los incisos a o b de este Artículo.

d. Inaceptable: cuando el Trabajo Final presenta graves problemas de faltas a la ética, plagio y/o fraude.

**ARTÍCULO 37.-**La calificación del Trabajo Final será resuelta por el Jurado y quedará asentada en el Libro de Actas. Esta calificación será la que indique la mayoría de los dictámenes emitidos por los Jurados, excepto para el caso de un dictamen de Inaceptable. En el caso de que el Jurado no pueda decidir por mayoría, decidirá el Comité Académico, el cual podrá disponer la conformación de un nuevo jurado, excepto que uno de estos dictámenes, arroje una calificación Inaceptable En todos los casos, la decisión del Comité deberá estar fundamentada y asentada en el Libro de Actas.

La calificación y los dictámenes serán comunicados por escrito al estudiante y al director/a y codirector/a si lo hubiera.

Se calificará de acuerdo a lo establecido en el Artículo 38 del Reglamento de Estudios de la UNRN con las notas de Sobresaliente (10), Distinguido (9), Muy bueno (8), Bueno (6, 7), Aprobado (4, 5), Insuficiente (1, 2, 3) o Reprobado (0).

**ARTÍCULO 38.-** Cuando exista al menos un dictamen de Inaceptable, no se tendrá en cuenta el dictamen por mayoría y el Comité implementará las medidas necesarias para atender tal situación.

**ARTÍCULO 39.-**Si la calificación recibida es Aprobado con modificaciones, el/la estudiante deberá presentar una nota al Comité Académico, donde se responda a cada una de las cuestiones planteadas y los cambios a la versión definitiva del trabajo final. Esta nota y la nueva versión del Trabajo se deberán presentar en formato electrónico dentro de los treinta (30) días corridos desde su notificación. El material será enviado a los Jurados.

**ARTÍCULO 40.-**Si la calificación recibida es Devuelto, el/la estudiante deberá presentar al Comité Académico la nueva versión del Trabajo en un plazo no mayor



de noventa (90) días corridos. Este nuevo Trabajo Final será presentado en los términos del Artículo 26°, e irá acompañado de una nota donde se responda a cada una de las cuestiones planteadas y los cambios realizados,

**ARTÍCULO 41.-**El Comité Académico organizará periódicamente jornadas de difusión de los Trabajos Finales aprobados. Esta actividad incluirá una exposición oral por parte de los autores de los trabajos.

**ARTÍCULO 42.-**Una vez aprobado el Trabajo, el/la estudiante deberá entregar dos (2) ejemplares impresos de la versión definitiva y con su firma holográfica, uno para la Biblioteca y otro para el Comité Académico. Además, deberá enviar una copia del Trabajo Final en versión electrónica.

**ARTÍCULO 43.-**Un Trabajo Final que haya recibido una segunda calificación de "Devuelto", se considerará "Rechazado".

#### **DE LOS DERECHOS DE LAS PARTES**

**ARTÍCULO 44.-**El/la estudiante podrá solicitar el reemplazo del director/a y/o del codirector/a, si lo hubiere, medien razones fundamentadas para ello. Deberá presentar al Comité Académico una nota de acuerdo al modelo que se proporcionará. El Comité decidirá sobre el particular, pudiendo recurrir a la opinión de las partes interesadas y/o a terceros.

**ARTÍCULO 45.-**El/la estudiante podrá presentar un nuevo Plan de Trabajo Final, que podrá estar acompañado de un cambio del director/a y/o del codirector/a.

**ARTÍCULO 46.-**Las apelaciones al dictamen de los integrantes del Jurado sólo serán admitidas por causas de arbitrariedad manifiesta y en ningún caso por cuestiones netamente académicas. Serán realizadas al Vicerrector/a de la Sede, en los plazos y condiciones que se establecen en los Concursos de Profesores Regulares.

**ARTÍCULO 47.-**El/la estudiante tendrá derecho a recibir certificaciones que acrediten la condición en la que se encuentra su trámite de Carrera en cualquiera de sus



instancias. Perderá este derecho en caso de encontrarse en mora de dos (2) cuotas o más del arancel establecido para la realización de la Especialización.

**ARTÍCULO 48.**-En el caso de incumplimiento de este Reglamento, tanto de las formas como de los plazos, por parte de/l/la estudiante, del director/a, del Comité Académico, de los/as integrantes del Jurado, o del personal administrativo, las partes interesadas podrán recurrir en forma debidamente fundamentada al Consejo de Docencia, Extensión y Vida Universitaria de la Sede, quien producirá un despacho y elevará las actuaciones al Vicerrector/a.

**ARTÍCULO 49.**-Esta cesión no impide al/la estudiante publicar o difundir en los medios pertinentes en forma total o parcial el Trabajo Final en artículos científicos, libros o capítulos de libros u otra forma de difusión, en forma previa o posterior a la aprobación.

**ARTÍCULO 50.**-Todas aquellas situaciones que no estén comprendidas en el presente Reglamento en lo que se refiere a confidencialidad, derechos de autor y patentes, se ajustarán a la normativa universitaria vigente.

## **DE LAS DISPOSICIONES GENERALES**

**ARTÍCULO 51.**-Toda la documentación oficial de la Carrera contendrá el logo de la UNRN y el encabezado que la Comité Académico determine.

**ARTÍCULO 52.**-Toda la documentación de la Carrera está sujeta a las leyes Nacionales vigentes de acceso a la información pública, excepto las instancias que estén específicamente protegidas por acuerdos de confidencialidad.

**ARTÍCULO 53.**-La instancia de apelación de todo lo concerniente a la Carrera es el Consejo de Docencia, Extensión y Vida Universitaria de la Sede Atlántica de la Universidad.

**ARTÍCULO 54.**- Toda situación no prevista por el presente Reglamento será considerada por el Comité Académico de la Carrera y eventualmente derivada al Consejo de Docencia, Extensión y Vida Universitaria de Sede.