



Sistema ARCU-SUR Titulación **Ingeniería**

ACREDITACIÓN ARCU-SUR INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA Octubre 2022

Comité de pares:

Jorge Andrés Díaz Pace (ARG)

Elmo Batista de Faria (BR)

Lyda Peña Paz (COL)

Técnico: Felipe Maestro

Secretaría Técnica Comisión ad hoc: Leticia Ramírez

Agencia Nacional de Acreditación	SISTEMA ARCU-SUR
País	Uruguay

Denominación de la carrera	Ingeniería en Computación		
Año de creación de la carrera	1967 creada por resolución del consejo directivo central del 10 de julio de 1967		
Año de comienzo de las actividades	1968		
Reconocimiento y/o validez del título en el ámbito nacional			
Primera acreditación ARCU-SUR?	<table border="1"><tr><td>Si</td><td>No</td></tr></table>	Si	No
Si	No		

Año de última acreditación ARCU-SUR	
--	--

Institución que la presenta	Universidad de la República
Unidad Académica, facultad o lo que corresponda	Facultad de Ingeniería
Coordinador/a de la carrera	Daniel Calegari
Dirección	J. Herrera y Reissig 565, Montevideo, Uruguay
Teléfono	(+598) 2711 06 98 - 2711 07 98 - 2711 08 98
E-mail	comunicacion@fing.edu.uy

Institución creada por Ley n°	fundada el 18 de julio de 1849, LEY 12.549 de 16.X.1958 - Publicada en el Diario Oficial el 29.X.1958
Decreto para su puesta en marcha n°	

Comité de pares integrado por	
Nombre	País
Jorge Andrés Díaz Pace	Argentina
Elmo Batista de Faria	Brasil
Lyda Peña Paz	Colombia
Coordinador del Comité de Pares: Felipe Maestro	

Responsable Técnico	
Nombre	E-mail
Leticia Ramírez	comisionacreditacionuy@gmail.com

Informe Preliminar de Pares

I. Contexto Institucional Juicios integrados para la dimensión posteriores a la visita

Componentes	Cumple los criterios	Cumple algunos criterios	No cumple los criterios
1.1 Características de la carrera y su inserción institucional	X		
1.2 Organización, gobierno, gestión y administración de la carrera		X	
1.3 Sistema de evaluación del proceso de gestión	X		
1.4 Procesos de admisión y de incorporación	X		
1.5 Políticas y programas de bienestar institucional	X		
1.6 Proceso de autoevaluación		X	

La trayectoria de la UDELAR, así como su estructura orgánica, brindan un soporte apropiado para el cumplimiento de las funciones de docencia, investigación y extensión por parte de la carrera de Ingeniería en Computación. Se encuentra coherencia entre los lineamientos institucionales (misión, visión y objetivos) y los propuestos por la carrera. Se cuenta con un plan estratégico institucional, a nivel de universidad, que considera el plan estratégico de la facultad y los planes de trabajo de la carrera. La participación de los diferentes órdenes de la institución en los órganos de gobierno está definida, aunque en ocasiones no se ha logrado concretar la participación efectiva de los egresados. La Facultad de Ingeniería tiene definidos programas de posgrado en áreas relacionadas con la carrera bajo acreditación, lo que facilita a los egresados la continuidad en su proceso de formación.

Si bien existe una definición institucional en cuanto a políticas de investigación y extensión/vinculación con el medio, se considera importante que a nivel de la Facultad se generen lineamientos propios que estén en consonancia con las disposiciones institucionales, pero que a su vez consideren los factores y características particulares de la Facultad respecto a su estrategia de investigación, extensión y vinculación. Esta Comisión formula una recomendación de mejora en este aspecto.

La institución cuenta con sistemas de información tanto para asuntos académicos como administrativos. No obstante, estos sistemas no parecen estar completamente integrados en la actualidad, lo que ocasiona algunos problemas de integridad/coherencia en la información. En particular, la información generada por algunos procesos propios de la Facultad y la carrera, tales como: el desarrollo de los planes de trabajo, los informes de actividades y los informes presentados por los docentes para renovación del cargo, no se encuentra bien sistematizada, lo cual dificulta el análisis y seguimiento de la misma. Esta Comisión formula una recomendación de mejora en este aspecto.

La ley orgánica de la universidad define con claridad los procedimientos para la elección y nombramiento de autoridades, así como los períodos de los mismos. Igualmente, se tiene definido el procedimiento para la evaluación y continuidad en los distintos cargos. Los requisitos para el director de carrera están establecidos y se cumplen a cabalidad.

El presupuesto de la UDELAR es un presupuesto quinquenal establecido por ley, que toma en consideración

el plan estratégico de desarrollo de la institución, priorizando las líneas de acción a atender. Este presupuesto se distribuye entre los diferentes servicios universitarios; al interior de la Facultad se establece la destinación del presupuesto a través del Consejo de Facultad. Si bien se observa que hay un uso efectivo del presupuesto asignado, es preciso mencionar que hay actividades que no se han podido continuar o realizar por falta de recursos, tal es el caso del Taller de Ingeniería en Computación. La falta de continuidad en este tipo de actividades afecta negativamente objetivos de la Facultad relacionados, por ejemplo, con un mejor ingreso y permanencia de los estudiantes. Lo acotado del presupuesto, afecta también la disponibilidad de aulas más acordes para la matrícula de los primeros años.

La UDELAR tiene definido un Plan Estratégico de Desarrollo, el cual se elabora a partir de los planes de desarrollo de cada Facultad. El plan de desarrollo de la Facultad de Ingeniería define los objetivos que se buscan en enseñanza, investigación, extensión y gestión; sin embargo, no se observa que se tengan establecidas acciones a corto, mediano y largo plazo que permitan el seguimiento del avance en la consecución de dichos objetivos. Esta Comisión formula una recomendación en este sentido.

La Facultad ha definido con claridad los requisitos de admisión de nuevos estudiantes, los cuales se encuentran disponibles para el público general. Al ingreso, se desarrolla un proceso de inducción a los estudiantes para brindar la información general del funcionamiento de la institución, adicionalmente se dispone de espacios de consulta y orientación para los estudiantes.

Si bien por ser una universidad pública no existe un costo de matrícula, desde el servicio de Bienestar Estudiantil se han desarrollado programas que apoyan a los estudiantes cuya situación económica lo amerite es aspectos como el alojamiento, transporte o la asistencia alimentaria; lo cual es muy destacable, ya que contribuye a disminuir la deserción estudiantil. Adicionalmente, este servicio promueve una variedad de actividades deportivas y culturales a las que pueden acceder tanto docentes como estudiantes, como complemento a su proceso formativo.

La Facultad y la carrera de Ingeniería en Computación desarrollan procesos encaminados a la evaluación de los diferentes aspectos como el proceso de enseñanza o el plan de estudios; por otra parte, se presenta un documento de autoevaluación que ha sido revisado al interior de la Comisión de Carrera, donde se plantea el plan de acción resultante de dicho proceso. Si bien se valoran positivamente estos esfuerzos, no se observa un proceso definido, permanente y sistematizado de autoevaluación de la carrera, el cual es necesario establecer para constituir un real proceso de mejoramiento continuo. Esta Comisión recomienda una acción de mejora para este aspecto.

En resumen, y por lo antes expuesto, esta Comisión considera que la carrera bajo acreditación cumple los criterios de la dimensión, y formula ciertas recomendaciones de mejora para los componentes 1.2 y 1.6.

La carrera	Cumple los criterios X	No cumple los criterios
-------------------	-------------------------------	--------------------------------

II. Proyecto Académico
Juicios integrados para la dimensión posteriores a la visita

Componentes	Cumple los criterios	Cumple algunos criterios	No cumple los criterios
2.1 Objetivo, Perfil y Plan de Estudios		X	
2.2 Proceso de enseñanza aprendizaje	X		
2.3 Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación	X		
2.4 Extensión vinculación y cooperación	X		

El objetivo de la carrera es apuntar a una formación básica (a nivel de fundamentos) y tecnológica de los egresados, que les permita seguir aprendiendo durante su vida profesional. El perfil de egresado, derivado de este objetivo, es coherente con la definición de Ingeniería del Mercosur, y pudo corroborarse tanto del análisis del plan de estudios vigente como de las entrevistas con profesores, alumnos y graduados durante la visita.

El plan de estudios vigente de la carrera es de 1997 y detalla de forma clara los objetivos específicos de la carrera. De la documentación, se observa que estos objetivos están relacionados a una carrera de Ingeniería en general, más que a objetivos particulares para Computación. Dado el avance actual en el desarrollo de las TICs, esta Comisión considera que sería bueno revisar estos objetivos y el perfil de egresado, y ajustarlos a cuestiones propias de Computación, de forma tal de mostrar un diferencial respecto a otras ingenierías. El plan de estudios se encuentra publicado en el sitio Web institucional de la Facultad, y es ampliamente conocido por la comunidad.

La estructuración de la carrera plantea un mayor contenido de tipo básico al principio, y un mayor contenido de tipo tecnológico al final, poniendo especial énfasis en el desarrollo del método científico. El plan incluye además materias que abordan disciplinas complementarias a la ingeniería. Se plantea una estructura flexible, con un tramo de materias sugerido y créditos mínimos requeridos, donde luego el alumno puede ir adaptando su trayecto de acuerdo a sus intereses. Esta Comisión valora positivamente esta flexibilidad, que le ha permitido a la carrera evolucionar sus contenidos y dinámica en todo este tiempo, y que es bien recibida por los alumnos. Se observa aquí también un aporte importante de los grupos de investigación (por ej., del INCO), especialmente en materias optativas.

Del análisis de los programas analíticos de las materias, se observa que los contenidos dictados son acordes al plan de estudio, algo que también pudo verificarse en las entrevistas con el cuerpo docente. Sin embargo, se observa que ciertos contenidos y bibliografías (a juzgar por lo vertido en los programas analíticos) han quedado un poco desactualizados por el paso del tiempo, y que algunas materias tienen una excesiva carga teórica. En algunos casos, la bibliografía de los programas es escueta. De acuerdo a lo reportado en la autoevaluación, el plan de estudios casi no ha tenido actualizaciones desde 1997, salvo por ajustes mínimos. En este contexto, una decisión consciente de la carrera, y de sus diferentes órganos de gestión, ha sido la de brindar contenidos de formación básica en Computación, lo cual es válido y atendible. Esta Comisión considera que el plan de estudios (y sus materias) debiera incluir una formación más aplicada, con más contenidos relacionados con negocios, y reducir un poco la cantidad total de horas, en la medida de lo posible. Esta necesidad también ha sido planteada por egresados de la carrera y por representantes de empresas del sector, a fin de contar con una mejor inserción de los egresados en el mercado laboral. En consecuencia, se formula una recomendación de mejora en este sentido.

La carrera incluye varias materias con oportunidades para actividades de formación práctica, que son vitales para el perfil de egresado buscado. Durante los primeros años, se observa que la relación de alumnos por docente es muy alta, lo cual tiende a afectar negativamente la cantidad e intensidad de las actividades prácticas; si bien esta situación tiende a mejorar en los años superiores. Parte de esta problemática está relacionada con

problemas de presupuesto (según se analiza en la Dimensión 1). De todas maneras, esta Comisión recomienda que se contemplen acciones para reducir la relación alumno-docente durante los primeros años.

Durante la visita, se comentó que existe una propuesta de actualización del plan de estudios actual, y en consecuencia, esta Comisión cree que sería una excelente oportunidad para incorporar las consideraciones realizadas en este proceso de acreditación. Se observa que hay materias que se dictan en una modalidad de proyecto en los años superiores, lo cual se considera sumamente adecuado para el perfil del egresado. En este sentido, esta Comisión recomienda sostener estas actividades en el tiempo, e incrementar las articulaciones (horizontales y verticales) entre materias, particularmente entre aquellas que brindan contenidos más teóricos y aquellas que muestran aplicaciones de dichos contenidos.

El proceso de enseñanza-aprendizaje es muy razonable, y si bien cada materia establece su propia metodología de trabajo, existe una buena coordinación a cargo de la Comisión de Carrera. En varios programas analíticos se observa, no obstante, que la metodología descrita es escueta, y se sugiere una mayor elaboración acorde con lo realizado en el dictado. Se valora también el aporte de la Unidad de Enseñanza de la Facultad, y se destaca todo el material de videos de las clases y de otros eventos que se disponibiliza a los alumnos a través de una biblioteca digital. Esta plataforma, sumado a otras herramientas complementarias, son activos importantes para los alumnos de la carrera. Por otro lado, se observa que los mecanismos de atención extra-aula y de tutorías se realizan de manera ad-hoc, y esta Comisión recomienda reforzarlos para los primeros años, y de ser posible institucionalizarlos. En esta línea, es importante también contar con un mejor seguimiento de los estudiantes en base a datos, para poder realizar diagnósticos de problemas o dificultades y planificar acciones acordes.

La Facultad lleva adelante distintas líneas de investigación, a través de los institutos INCO e IMERL, donde varios de sus investigadores se desempeñan como docentes de la carrera. Se reporta un vasto número de proyectos de investigación y publicaciones en congresos y revistas de la especialidad. Esto permite una activa transmisión de nuevos avances de la disciplina a la carrera. Se evidencia, por ejemplo, una correspondencia entre las investigaciones realizadas en los institutos y las temáticas de los proyectos finales de carrera. Existe también un programa de apoyo a la inserción de alumnos en actividades de investigación, si bien la participación de estudiantes en este tipo de actividades es baja. Esta Comisión sugiere evaluar mecanismos para incrementar la participación de alumnos.

La Facultad lleva adelante actividades de actualización profesional, mediante materias optativas y/o cursos de posgrado que se ofrecen a los graduados. Adicionalmente, se observan acciones de vinculación mayormente con el sector público. Este tipo de iniciativas se consideran apropiadas para la carrera.

En resumen, y por lo antes expuesto, esta Comisión considera que la carrera bajo acreditación cumple los criterios de la dimensión, y formula ciertas recomendaciones de mejora para el componente 2.1.

La carrera	Cumple los criterios X	No cumple los criterios
-------------------	-------------------------------	--------------------------------

III. Comunidad Universitaria

Juicios integrados para la dimensión posteriores a la visita

Componentes	Cumple los criterios	Cumple algunos criterios	No cumple los criterios
3.1 Estudiantes	X		
3.2 Graduados		X	
3.3 Docentes		X	
3.4 Personal de Apoyo	X		

En lo que refiere a los estudiantes, las condiciones de admisión están bien definidas, tanto en los requisitos como en el proceso de admisión a la carrera de Ingeniería en Computación. Estos criterios se detallan en la página de la Facultad y también en los distintos canales de comunicación disponibles. Las consultas y documentación referentes a la admisión a la carrera se encuentran en dichas páginas.

El reglamento de estudiantes es completo y consta de documentos y reglas que se pueden encontrar en los sitios Web de la UDELAR y en la plataforma virtual de aprendizaje (EVA). En particular, el EVA de la Facultad cuenta con información detallada sobre cuestiones tales como: condiciones de inscripción, actividades curriculares, sistema de evaluación, créditos y carga de trabajo, condiciones para el título, deberes y derechos, y asistencia al estudiante, entre otros.

La Facultad proporciona medios adecuados para que los estudiantes disfruten de programas de orientación y apoyo para estudiantes, tales como talleres de cursos básicos y tutorías en los primeros años. La Facultad también cuenta con becas para el desarrollo de la investigación y el acceso a programas deportivos vinculados a la universidad. Adicionalmente, dispone de medios y personal de apoyo psicopedagógico.

Respecto a la movilidad estudiantil, actualmente depende de programas instituciones más amplios y con cupos limitados, y se observa que esta podría intensificarse aún más especialmente para alumnos de los últimos años. Existen convenios con otras universidades a nivel de posgrado, incluyendo profesores y estudiantes investigadores. No obstante, en la práctica, el intercambio de estudiantes de pregrado es bajo, tanto a nivel regional como internacional. Esta Comisión sugiere rever los mecanismos existentes para posibilitar un mayor número de intercambios, en la medida de las posibilidades.

De los datos aportados por la institución, y de las entrevistas durante la visita, se observa que la duración real de la carrera se extiende mucho más de lo pautado en el plan de estudios, y que la tasa de egreso es muy baja. No se reportaron mecanismos de la Facultad tendientes a mitigar esta problemática. Si bien esta problemática es entendible debido al rol que juega el mercado laboral para este tipo de carreras, lo cual hace que los estudiantes se demoren mucho en graduarse o directamente abandonen en los últimos años, esta Comisión considera que puede ser una oportunidad para introducir ciertos ajustes en el plan de estudios actual y analizar una reducción en la cantidad total de horas. Estas recomendaciones podrían contribuir a mejorar las tasas de desgranamiento y deserción de estudiantes, y proporcionar también un mejor alineamiento con los planes de estudio de otras universidades, mejorando la posibilidad de intercambio y movilidad interna y externa.

Durante su trayectoria, la Facultad ha generado un número muy razonable de graduados, y muchos de ellos se encuentran efectivamente insertos en el sector productivo. No obstante, el mecanismo de seguimiento de graduados no se encuentra sistematizado en la Facultad, y se realiza mayormente de manera informal. A este aspecto debe sumarse que la participación de graduados en la carrera es relativamente baja. Esta Comisión formula una recomendación de mejora en este sentido.

Por otro lado, desde la perspectiva de los graduados, se observa una cierta discordancia entre la formación y contenidos brindados por la carrera y las necesidades actuales del mercado, como ya se mencionó en la Dimensión 2 sobre el plan de estudios. Si bien la formación básica es muy sólida, también debe considerarse la curva de aprendizaje para las tecnologías actuales que requieren las empresas, y que los futuros egresados deben realizar (hoy, mayormente después de finalizar la carrera), en un área tan cambiante como el de las TICs, con lo cual sería deseable que los contenidos estudiados en las materias fueran pronto aplicables dentro de la misma

carrera.

El personal docente tiene una buena calificación con base en la formación matemática y de teoría de la computación. La Facultad evidencia una buena trayectoria en programas de estudios avanzados, y ha formado un número razonable de investigadores en sus cursos de posgrado. La formación está diversificada en varias áreas, incluyendo una Licenciatura en Informática y un posgrado en áreas clásicas de la Informática. Estos programas de posgrado proporcionan buenas oportunidades de publicaciones e investigación para todos los docentes y sus especialidades.

La calificación de los profesores respecto a las materias impartidas en la carrera es diversa, desde asignaturas de teoría de la computación hasta asignaturas aplicadas y prácticas como la robótica. El programa de posgrado alienta a los estudiantes a continuar sus estudios, si bien solo una porción pequeña de estudiantes está dispuesta a realizar estos estudios.

Las dedicaciones del cuerpo docente son adecuadas para el desarrollo de las funciones de enseñanza, investigación, extensión y vinculación. De hecho, existe un número razonable de docentes con dedicación completa. Como se mencionó en la Dimensión 2, se observa que la relación de alumnos por docente en los primeros años es muy alta, lo cual genera una sobrecarga en los docentes responsables, y dificulta el desarrollo de los contenidos de las materias y sus actividades prácticas (por ej., programación). La falta de disponibilidad docente ha afectado, por ejemplo, la posibilidad de continuar dictando cursos de apoyo importantes para los alumnos (por ej., un taller de computación). Se desea mencionar también que varios profesores participan en consejos, grupos de trabajo, órganos colegiados y comisiones, como parte de su dedicación completa, pero estas horas no se contabilizan de manera independiente como parte de la jornada laboral. Más allá del valor de participar en este tipo de actividades, esta situación puede abrumar a los docentes considerando la gran demanda en los años iniciales de la carrera. En general, esta Comisión observa que la política de distribución de la carga de trabajo de un profesor no siempre es clara, en lo que refiere a horas de docencia, horas de actividades administrativas, horas de investigación y horas de extensión. Si bien todas estas actividades son competencia de los profesores con dedicación de tiempo completo, al no existir una división predefinida de esta dedicación en grupos de horas para cada actividad, lo cual contribuye a situaciones de sobrecarga.

Existe un proceso documentado para la renovación de cargos docentes, que se lleva a cabo con regularidad. La Facultad, por iniciativa propia, implementa también un sistema para la evaluación docente por parte de los alumnos de cada materia, lo cual le permite recabar información y contar con otras dimensiones de análisis. Esta Comisión sugiere mantener la regularidad de estas evaluaciones docentes por materias, y en la medida de lo posible reglamentarlo a nivel de universidad.

El personal de apoyo de la institución es suficiente para dar servicio a las actividades de la carrera. El personal de apoyo cuenta también con la capacitación apropiada para el cargo que desempeña, y los procesos relacionados con la selección, vinculación y promoción se encuentran claramente definidos

En resumen, y por lo antes expuesto, esta Comisión considera que la carrera bajo acreditación cumple los criterios de la dimensión, y formula ciertas recomendaciones de mejora para el componente 3.2. y 3.3.

La carrera	Cumple los criterios X	No cumple los criterios
-------------------	-------------------------------	--------------------------------

IV. Infraestructura
Juicios integrados para la dimensión posteriores a la visita

Componentes	Cumple los criterios	Cumple algunos criterios	No cumple los criterios
4.1 Infraestructura física y logística	X		
4.2 Biblioteca	X		
4.3 Instalaciones especiales y laboratorios	X		

Los laboratorios de la Facultad son suficientes para atender las distintas materias de la carrera, y éstos cuentan con condiciones de accesibilidad y seguridad. El equipamiento para las materias de computación se encuentra en buen estado, está instalado en un lugar adecuado y tiene disponibilidad de medios audiovisuales. Los laboratorios son de uso común para las distintas carreras de la Facultad, y cuentan con un número mínimo de equipos para clases grandes, y también ofrecen la posibilidad de laboratorios específicos para cursos más pequeños (por ej., de los años superiores). Debido a la gran cantidad de alumnos, los laboratorios podrían no ser suficientes para las materias de los primeros años de la carrera, si bien esta deficiencia se suple por el hecho de que varios alumnos hoy en día poseen sus propias computadoras portátiles. En los laboratorios, el área por estudiante es suficiente porque las salas son grandes y la distancia entre computadoras es adecuada.

Los espacios de atención al estudiante, espacio de docencia, equipamiento en sala y acceso a la red de información, se consideran adecuados para el desarrollo de las materias. Se desea mencionar que el edificio de la Facultad posee amplias dimensiones y condiciones de circulación y cuenta, además de las salas de profesores, con infraestructura básica, una sala de reuniones, sanitarios y una biblioteca central.

Los espacios cuentan con laboratorios de computación, laboratorios específicos y de investigación, aulas y auditorios con una capacidad que va de las 200 a las 300 personas. Las salas cuentan con equipo Datashow, algunas con aire acondicionado, e infraestructura de mobiliario para la labor docente. La Facultad cuenta con una plataforma computacional para el proceso de enseñanza y aprendizaje (EVA), y también para el control académico y gestión de cursos. Estos sistemas reúnen la información de los cursos de las disciplinas y de todos los alumnos, sus calificaciones y vida académica.

La Universidad mantiene un equipo de apoyo y mantenimiento de equipos, limpieza y operaciones de servicios básicos para la funcionalidad de las actividades diarias. También cuenta con un equipo de mantenimiento preventivo y distribución de materiales esenciales para los cursos.

Las instalaciones de la biblioteca son apropiadas y suficientes, brindando acceso a los estudiantes a consultas del acervo bibliográfico y a espacios/salas para trabajo en pequeños grupos. Se observó la existencia de un número razonable de ejemplares para dar apoyo a las materias de los primeros años de la carrera. La actualización del acervo bibliotecario se realiza considerando los textos incluidos en la bibliografía de las materias, y se cuenta con un presupuesto asignado institucionalmente para adquisiciones de libros. A través de convenios con otras instituciones y del proyecto Portal Timbó, la comunidad universitaria tiene acceso a diferentes revistas y material electrónico.

Los laboratorios propios para la carrera se manejan a través de los institutos (por ej., el INCO) y cuentan con la infraestructura y dotación apropiada para el desarrollo de las materias de los años superiores y optativas, así como para tópicos avanzados relacionados con proyectos de investigación. Se destaca también la existencia de un laboratorio de robótica, que permite actividades de investigación y de extensión a la comunidad.

En resumen, y por lo antes expuesto, esta Comisión considera que la carrera bajo acreditación cumple todos los criterios de la dimensión.




La carrera

Cumple los criterios X

No cumple los criterios

Comité de Pares

Coordinador: Felipe Maestro

Firma	Nombres y Apellidos
	Jorge Andrés Díaz Pace
	Lyda Peña Paz
	Elmo Batista de Faria

Fecha de la firma del Informe Final: 23/11/2022