

Plan de actividades del Departamento de Informática Aplicada al Diseño (DepInfo)

31 de Marzo de 2016

a) Información general del Plan de Trabajo.

El Plan de Actividades del **Departamento de Informática Aplicada al Diseño** (DepInfo) aborda las tres funciones universitarias básicas, como corresponde al reglamento de las funciones docentes: enseñanza, extensión e investigación, haciendo hincapié en la última, por definición estructural del Departamento. La gestión académica está implícita y demandará un considerable esfuerzo por administrar adecuadamente los recursos disponibles.

El DepInfo está compuesto actualmente por tres ámbitos de trabajo interrelacionados:

- **Aulas Informáticas** (01 y 02) con 64 equipos y proyección multimedia, destinadas prioritariamente a actividades de enseñanza planificadas con anticipación.
- **Laboratorio de Visualización Digital Avanzada** (vidiaLab), con equipamiento especializado (estereoscopía, realidad virtual, sensores, escáners, drones).
- **Laboratorio de Fabricación Digital Montevideo** (labFabMVD), con equipamiento especializado (cortadora láser, cortadora CNC, termoformadora y 3 impresoras 3D).

El Plan de Trabajo presentado hace foco en objetivos generales y particulares para cada una de los sectores componentes, de acuerdo a sus especificidades y áreas de *expertise*.

1. Enseñanza de grado y posgrado

La **Informática Aplicada** (IA) no fue incluida en ninguno de los últimos planes de estudio. Una posible explicación de esta omisión, es que se mantiene una percepción generalizada de que la IA es meramente un instrumento, soslayando su enorme capacidad de incidir en la propia génesis del diseño. Esta situación supone por nuestra parte, un permanente esfuerzo por incluir módulos con contenidos de IA en las unidades curriculares que puedan tener relación, dentro de todas las carreras de grado y posgrado de la Facultad.

Mantendremos para este período la oferta de módulos de IA para Medios y Técnicas de Expresión, Seminario Inicial, Matemática, cursos de Anteproyecto, Licenciatura de Comunicación Visual, Diploma de Patrimonio y Licenciatura en Diseño de Paisaje.

Asimismo se prevé la realización de cursos opcionales, enmarcados en las disciplinas de estudio de ambos laboratorios, utilizando como ámbito de trabajo las aulas informáticas, y los espacios dedicados del vidiaLab y del LabFabMVD.

Los cursos opcionales previstos retoman las líneas temáticas habituales del Departamento y suman además los aportes realizados por las investigaciones en curso, los trabajos publicados, y los aportes de docentes invitados.

Entre las líneas temáticas a abordar en los próximos cursos opcionales se encuentran: fabricación digital, prefiguración de escenarios complejos, accesibilidad digital, y empoderamiento ciudadano a través de las TIC.

Teniendo en cuenta la nueva Organización General de Cursos del Plan de Estudios 2015, el DepInfo podrá integrarse a otras opciones de enseñanza/investigación a determinar por el Área Proyecto y Representación, área a la que se propone adscribir el departamento a partir de 2017.

Además de lo dicho, tanto las aulas informáticas como la capacidad productiva y el *know how* de ambos laboratorios están permanentemente al servicio de las cátedras, talleres y carreras que los soliciten, a partir de un proyecto académico previamente acordado.

2. Investigación.

2.1 Resumen de Líneas de investigación.

La IA es una disciplina relativamente reciente, que no presenta una tradición extensa en nuestra Facultad, como sucede con la mayoría de las otras disciplinas, pero que tiene la virtud de vincularse fácilmente con todas ellas a través de su conocida función instrumental, sumada a la de transitar las fronteras disciplinares que proponen las nuevas tecnologías.

Las líneas de investigación que el DepInfo lleva adelante buscan esa transversalidad y la integración con un amplio abanico de disciplinas conexas dentro de la panoplia curricular de la Facultad.

Entre ellas, se destacan las más extensamente estudiadas:

Generales:

- Revalorización del patrimonio con nuevos medios.
- Accesibilidad digital.
- Empoderamiento ciudadano mediante el uso de las TIC.

labFabMVD:

- Fabricación digital aplicada a la proyectación (modelos, experimentación).
- Fabricación digital aplicada a la industria de la construcción (componentes, procedimientos).
- Robótica y automatización de bajo coste (aplicaciones con Arduino).

vidialab:

- Modelado paramétrico.
- Realidad virtual / Realidad aumentada.
- Registro y visualización avanzadas.
- Sistemas de información en línea.

2.2 Vínculos con otros ámbitos de investigación.

En todas las líneas de investigación arriba mencionadas, se ha buscado la vinculación y el trabajo conjunto con otros ámbitos universitarios, a través de una complementación disciplinar.

Las definidas como de interés general están siendo encaradas por el Grupo de Investigación¹ de CSIC que el DepInfo integra -Grupo 120 Laboratorio de Visualización Digital Avanzada-, y se vinculan en la actualidad con el Paisaje Industrial Fray Bentos, su Comisión de Gestión, y la Intendencia de Río Negro, a través del proyecto financiado en el marco del llamado a Grupos.

Las líneas abordadas por el labFabMVD se aplican en las actividades transversales con los talleres de anteproyecto, cátedras, institutos, carreras, cursos propios, arte con nuevos medios y también otros ámbitos universitarios (Museo Casa Vilamajó, Hospital de Clínicas).

Finalmente, las líneas desarrolladas por el vidialab tienen vinculación con redes universitarias internacionales en las que el DepInfo participa (ALFA, AECID, Anilla Digital), instituciones públicas locales, otras Facultades y centros (Ingeniería, Agronomía, IENBA, Psicología, DGA) y cátedras e institutos de la Facultad.

Las dos últimas, además de las especificidades indicadas, sirven como apoyo a las iniciativas generales del Departamento.

¹ Los Grupos de Investigación universitarios son colectivos de investigadores/as que trabajan en una temática común, desarrollan con regularidad actividades de investigación enmarcadas en una o más líneas de trabajo, comunican en coautoría los resultados que obtienen, forman recursos humanos y desempeñan la integralidad de las funciones universitarias (sitio CSIC).

3. Extensión.

Como ya se ha mencionado, la IA tiene la característica de ubicarse en el “borde de ataque” que presentan los nuevos medios y -seguramente- los que vendrán, proponiendo nuevos paradigmas que permanentemente extienden el horizonte del conocimiento.

Esto hace que sea especialmente indicada como elemento de ayuda, comprensión, comunicación y difusión de las actividades académicas hacia el ámbito social.

Es en ese sentido que el DeplInfo mantendrá su ya tradicional vinculación con los eventos relacionados con el patrimonio (Día del Patrimonio), apoyo a museística (MAPI, MNAV, EAC, Blanes, Muralla Abierta, Museo de la Revolución Industrial, Cabildo, Centro Cultural España), proyectos de base tecnológica (Plan CEIBAL, Proyecto Butiá, Anilla Digital), MEC (Semana de la Ciencia y la Tecnología), Intendencia de Montevideo (Plan de Movilidad, Ciudades Inteligentes).

	2016		2017		2018		2019	
	Sem 01	Sem 02	Sem 01	Sem 02	Sem 01	Sem 02	Sem 01	Sem 02
Enseñanza	MyTE DEAPA LDCV	Matemática DEAPA DIPA	MyTE DEAPA LDCV	Matemática DEAPA DIPA	MyTE DEAPA LDCV	Matemática DEAPA DIPA	MyTE DEAPA LDCV	Matemática DEAPA DIPA
	WS Dieste ex Machina			Opcional		Opcional		Opcional
Investigación y Desarrollo	Proyecto La Ciudad Inteligente; un palimpsesto digital Convenio Intendencia Fray Bentos Convenio Intendencia de Montevideo Patrimonio Dieste Publicación						Evaluación proyecto	Publicación
Extensión	Semana de la Ciencia y la Tecnología Plan Ceibal Anilla Digital	Día del Patrimonio Proyecto Butiá Anilla Digital	Semana de la Ciencia y la Tecnología Plan Ceibal Anilla Digital	Día del Patrimonio Proyecto Butiá Anilla Digital	Semana de la Ciencia y la Tecnología Plan Ceibal Anilla Digital	Día del Patrimonio Proyecto Butiá Anilla Digital	Semana de la Ciencia y la Tecnología Plan Ceibal Anilla Digital	Día del Patrimonio Proyecto Butiá Anilla Digital

Cuadro 1: cronograma a 4 años de las actividades mencionadas en el plan de trabajo.

b) Líneas de investigación incluidas en el Plan de Trabajo.

1. Listado y breve descripción de Programas y Líneas de investigación:

- Línea 1.** Revalorización del patrimonio con nuevos medios.
 La propuesta de trabajo con sitios o edificios patrimoniales supone la complementación con grupos interdisciplinarios para su registro, diagnóstico y propuesta. En el caso concreto se trabajará sobre la obra del Ing. Eladio Dieste, en particular considerando las obras seleccionadas para la futura incorporación a la lista del Patrimonio Mundial.
- Línea 2.** Accesibilidad digital.
 Se propone el abordaje interdisciplinar de la accesibilidad urbana a través de la aplicación de las nuevas tecnologías. Consistirá en la creación e implementación de aplicaciones móviles de acceso libre, capaces de brindar acceso a la información por medios tecnológicos al colectivo social de un modo inclusivo y abarcador. El concepto de accesibilidad urbana se tomará en su más amplio sentido, es decir, sin restringirse al medio físico únicamente.
- Línea 3.** Empoderamiento ciudadano mediante el uso de las TIC.
 Se plantea trabajar en el área del Paisaje Industrial Fray Bentos, a los efectos de sentar las bases para la construcción de una conciencia social sobre el patrimonio urbano tangible e intangible a través del uso de las TIC. Dentro de este plan, se propone la creación de herramientas de sensibilización y consulta ciudadana, gestión territorial y aplicación de instrumentos de consolidación patrimonial, inclusión de actividades artísticas y culturales, como modo de lograr el desarrollo de la confianza necesaria en

la propia capacidad de gestión del colectivo social implicado.

- **Línea 4.** Fabricación digital aplicada a la proyectación (maquetación, experimentación). Los nuevos recursos disponibles (impresión 3D, corte láser, CNC) serán puestos a disposición de experiencias concretas en las asignaturas de todas las carreras que utilizan el proyecto, a los efectos de acompañar procesos de diseño, intercalando instancias de fabricación digital. De esta manera se aportan nuevas posibilidades que serán registradas y evaluadas para su correspondiente validación.
- **Línea 5.** Fabricación digital para la construcción.
En este caso la propuesta apunta a investigar en componentes, procedimientos y productos obtenidos por fabricación digital, que puedan ser incorporados directamente en la industria de la construcción, replanteando o innovando los procesos tradicionales.
- **Línea 6.** Robótica y automatización de bajo coste.
Vinculado con el punto anterior, se investigará en la posibilidad de automatizar mecanismos que puedan aplicarse a equipamiento (impresoras 3D, herramientas, CNC) o directamente a dispositivos reactivos que se integran al edificio (fachadas inteligentes, pieles responsivas, control térmico, domótica).
- **Línea 7.** Modelado paramétrico.
La investigación en modelado digital se concentrará en las posibilidades que aporta el diseño paramétrico, al introducir en las lógicas del proyecto, opciones y reglas que controlan la geometría de las partes o del conjunto del diseño, permitiendo la toma de decisión sobre el resultado que se va experimentando.
- **Línea 8.** Realidad virtual / Realidad aumentada.
Se mantendrán las líneas de investigación sobre realidad virtual (estereoscopía + espacialidad + inmersión), profundizando especialmente en la realidad aumentada. Esta última agrega la posibilidad de superponer información digital sobre la visión real dada por una pantalla (monitor, proyección o pantalla de dispositivo móvil). La generalización del uso de dispositivos móviles (*notebooks*, *smartphones* y tabletas) propone nuevas maneras de desplegar información digital en el espacio real, a partir de la integración de sensores (GPS, acelerómetro, brújula, cámara) que aportan interacción entre el usuario y esa realidad.
- **Línea 9.** Registro y visualización avanzadas.
La presencia de sensores de todo tipo ya mencionados en el punto anterior, hace cada vez más fácil y preciso el registro de la realidad, es decir, su digitalización. De esa manera se obtiene información 3D (malla y sólidos) para su posterior modelización. En el caso de objetos de poco tamaño se trabajará con escáner 3D; para objetos de porte mediano se optará por el uso de Kinect; para objetos del tamaño de edificios o más, se trabajará con escaneo por fotos, con la ayuda de cámaras especiales y drones. Asimismo se investigará en los alcances de la documentación gráfica del patrimonio e implementación de sitios interactivos.
- **Línea 10.** Sistemas de información en línea.
Se propone la construcción de repositorios digitales, capaces de nuclear datos dentro de la web semántica, organizar informaciones de interés, y generar motores de búsqueda en línea. Asimismo, estos repositorios digitales concentrarán el producto académico generado por las demás líneas de trabajo, de modo de organizarlo en forma sistemática. En esta sintonía, se encuentran el Proyecto Académico **Plexo; una travesía multisensorial**, que seguirá en curso durante los años 2016 y 2017 en sus etapas finales, y el proyecto de Grupos de Investigación, que se extenderá hasta 2019.

2. Listado de Proyectos de Investigación incluidos indicando los grupos de trabajo que se ocupan de los mismos.

La propuesta presentada por el DepInfo a la CSIC en 2014 para el llamado a Grupos de Investigación abarcaba las 10 líneas de investigación ya mencionadas, por lo que el proyecto **La Ciudad Inteligente; un palimpsesto digital** engloba todos los contenidos posibles, abarca el plazo motivo del presente informe, y por lo tanto será considerado el proyecto principal para el cual se detallarán sus cortes temáticos.

3. Vínculos entre Programas y Líneas de investigación, con la enseñanza y la extensión.

3.1 Enseñanza de grado y posgrado (incluir cursos opcionales a dictar en el año).

En cada uno de los semestres del período considerado, se plantea la participación en algún módulo afín de: Medios y Técnicas de Expresión (I a IV), Licenciatura de Comunicación Visual, Talleres de Anteproyecto que los soliciten, Licenciatura en Diseño de Paisaje (CURE) y Diploma de Intervención en el Patrimonio Arquitectónico (líneas 1 y 9).

La intención es proponer un curso opcional por año. Lamentablemente no fue posible la presentación a tiempo para el llamado 2016, por lo que se propondrá como curso no curricular durante el segundo semestre de este año (línea 4), con la posibilidad de extenderlo también como curso de educación permanente.

Asimismo se plantea la eventualidad de realizar un *workshop* por año, abierto a estudiantes de todas las carreras, en las que se trabaje sobre algunas de la líneas de investigación. Durante el año 2016 se proyecta realizar el *workshop Dieste ex Machina* (líneas 1, 2, 4, 7, 8 y 9), aprovechando la experiencia para la presentación al llamado del programa “Keeping it Modern” de la Getty Foundation. Esta actividad estaría coordinada con el IC, el Instituto de Estructuras y Transporte de la Facultad de Ingeniería y la Comisión de Patrimonio.

3.2 Actividades de extensión.

Durante este año se trabajará en el equipamiento del centro de interpretación del Paisaje Industrial Fray Bentos, aportando conocimiento y dispositivos para completar un modelo a escala 1:400 con *mapping* 3D (líneas 1, 2, 3, 4, 8 y 9).

Asimismo se propondrá un modelo interactivo para uso turístico-cultural y también utilitario de los servicios que lo solicitan², para el Museo del Cabildo, consistente en una maqueta de la Ciudad Vieja de Montevideo a escala 1:750, también con *mapping* 3D interactivo (líneas 1, 2, 3, 4, 8 y 9).

Las actividades de extensión habituales durante los últimos años (Día del Patrimonio, Semana de la Ciencia y la Tecnología, Anilla Digital) se mantendrán en la medida de lo posible (líneas 1, 3, 4 y 8).

3.3 Asesoramientos, convenios, etc.

El proyecto **La Ciudad Inteligente; un palimpsesto digital** será viabilizado durante el año 2016 mediante un convenio con la Intendencia de Río Negro, actualmente en proceso de aprobación.

Para el caso del trabajo en el Cabildo, se optará por un acuerdo dentro del convenio marco con la Intendencia de Montevideo, en actual proceso de definición.

² Plan de Movilidad, Ciudades Inteligentes, División Espacios Públicos y Edificaciones de la Intendencia de Montevideo.