

## **Consorcio para la colaboración en I+D+I en Temas de Cloud Computing, Big Data y Emerging Topics (CCC-BD&ET)**

**Proyecto Integrador: “Transformación Digital en la incorporación de la Resiliencia como  
un Key Performance Indicator de Prestaciones Sociales (KPIs)”**

III-LIDI – Instituto de Investigación en Informática LIDI (UNLP – Argentina)

LISSI – Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Software y Sistemas de Información (UNS – Argentina)

VyGLab – Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Visualización y Computación Gráfica (UNS – Argentina)

LIDIC – Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Inteligencia Computacional (UNSL – Argentina)

HPC4EAS – High Performance Computing for Efficient Applications and Simulation (UAB – España)

SMILe – Soft Management of Internet and Learning (Universidad de Castilla-La Mancha – España)

ArTeCS – Group of Architecture and Technology of Computing Systems (UCM – España)

LITRP – Laboratorio de Investigaciones Tecnológicas en Reconocimiento de Patrones (UCM – Chile)

LCG – Laboratorio de Computación Gráfica (UNSL – Argentina)

ITIC – Instituto para las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (UNCu – Argentina)

DisCo – Grupo de I+D+I en Computación Distribuida (Universidad de Zaragoza – España)

**& Investigadores Asociados al CCC- BD&ET**

### **Resumen**

El Consorcio de I+D+i en *Cloud Computing, Big Data & Emerging Topics* (CCC-BD&ET) [1] es una iniciativa para fomentar y formalizar la colaboración existente entre grupos de investigación de varias universidades en temáticas vinculadas a Cloud Computing, al Análisis Masivo de Datos y a Tópicos Emergentes, como las tecnologías 4.0, entre otros. Estas temáticas, y su integración, han adquirido creciente importancia por su aplicación en dominios de alto impacto como las ciudades inteligentes, la internet de las cosas, los sistemas de e-health y los basados en tecnologías de block-chain.

Los integrantes del consorcio, provenientes mayoritariamente de Argentina, Chile y España han tenido, a lo largo de los años, diversas experiencias de trabajo conjunto que fueron consolidadas a partir de la organización y realización de las *Jornadas de Cloud Computing-Big Data & Emerging Topics* (JCC-BD&ET) llevadas a cabo en la Universidad Nacional de La Plata (Argentina). La constitución de este Consorcio, reafirma y formaliza estas líneas de colaboración proponiendo acciones de cooperación

académica vinculadas con la formación de recursos humanos, la formulación y ejecución de proyectos conjuntos, y la vinculación con empresas y organismos relacionados con la industria informática, entre otras.

Este trabajo presenta el avance del consorcio en la definición de un proyecto integrador que tiene como eje la Resiliencia para la Transformación Digital.

**Palabras clave:** Prestaciones Sociales, Resiliencia, Objetivos de Desarrollo Sostenible, Cloud Computing, Big Data, HPC, Data Analytics, Sistemas Inteligentes, Emerging Technologies.

### **Contexto**

El Consorcio de I+D+i en *Cloud Computing, Big Data & Emerging Topics* (CCC-BD&ET) resulta de la cooperación, llevada a cabo durante varios años, entre grupos de investigación, desarrollo e innovación de Universidades vinculadas con las realización anual de las *Jornadas de Cloud Computing-Big Data & Emerging Topics* (JCC-BD&ET), organizadas por la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), en Argentina.

## I. Introducción

Las JCC-BD&ET surgieron como *Jornadas de Cloud Computing* realizándose por primera vez del 17 al 19 de junio de 2013 en La Plata, organizadas por el III-LIDI, Facultad de Informática, de la UNLP. A partir del 2015, pasaron a ser las *Jornadas de Cloud Computing & Big Data* y, en el año 2020, se constituyeron en JCC-BD&ET.

Estas Jornadas se llevan a cabo anualmente en la Facultad de Informática de la UNLP y constituyen un foro de intercambio de ideas, proyectos, resultados científicos y aplicaciones concretas en diferentes áreas relacionadas con Cloud Computing, Inteligencia de Datos, Big Data y Tecnologías Emergentes. Desde sus inicios, en el contexto de las Jornadas se desarrollan conferencias, paneles, cursos de posgrado, y también se integran ponencias científicas con experiencias de desarrollos y aplicaciones, fomentando la interacción entre la academia y los sectores productivos/industriales. A partir de estos encuentros fueron surgiendo distintas actividades en colaboración, que no sólo se formalizaron mediante acuerdos entre los distintos actores. Los resultados de las colaboraciones se encuentran reflejados en las publicaciones detalladas en las páginas mencionadas en las referencias.

Como corolario de las distintas actividades de colaboración realizadas por los participantes a las JCC-BD&ET es que surge la propuesta de conformar un Consorcio de I+D+i en Cloud Computing, Big Data & Emerging Topics que permita afianzar y proyectar a futuro las relaciones existentes [1]. En este contexto de colaboración, las JCC-BD&ET seguirán constituyendo un foco anual de encuentro, independientemente del trabajo académico y científico que se realice durante el año para la concreción de los objetivos del Consorcio.

## Objetivos

Uno de los objetivos del Consorcio es formular un proyecto de investigación que integre las capacidades de los grupos de investigación que lo componen y que a la vez sea un punto de partida para la formulación de posibles presentaciones conjuntas de financiamiento en áreas relacionadas [2].

El Consorcio propone avanzar con una visión prospectiva que dé respuestas a problemas o desafíos estructurales de la sociedad del futuro. De este modo, no sólo se limita a definir un objetivo sino también a delinear una metodología de trabajo que compromete a nuestras áreas de investigación y desarrollo a abordar con rigor científico y con mirada social el camino de la transformación digital que está atravesando nuestra sociedad del siglo XXI.

Esta metodología se enfocará en las posibilidades de incidencia de algunos de los temas transversales de dominio del Consorcio en diferentes retos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) [3] y en la aplicación de herramientas y estrategias de la Transformación Digital.

## II. Descripción del proyecto integrador

Los ODS constituyen una iniciativa de la ONU y se definen como 17 retos cuyo fin es erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas del mundo, sin distinción, gocen de paz y prosperidad.

La Transformación Digital es un proceso que surge como una alternativa capaz de producir un cambio o una innovación en una organización a partir de la incorporación inteligente de diferentes tecnologías digitales en todos los niveles y funciones de ésta.

Todo modelo de innovación propone como punto de partida el conocimiento y la asimilación de lo que ya se conoce del problema planteado. Luego, en base a las posibles soluciones, se incorpora un proceso de evaluación y comparación de alternativas, que debe hacerse a través de ciertos valores medibles que demuestren efectivamente cómo el sistema está alcanzando los objetivos seleccionados. Este proceso introduce una métrica denominada “*Key Performance Indicator* (KPI)” cuya especificación depende del ámbito de aplicación.

En el proyecto se trabajará sobre Índices/Indicadores específicos relacionados con prestaciones sociales (KPIS) y su impacto sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

A modo de ejemplo, la siguiente tabla muestra ámbitos transversales que forman parte de la *expertise* del Consorcio y los retos seleccionados de los ODS en los que puede impactar una transformación digital.

Aplicaciones de interés social	ODS
En Educación	4,5,11 y 16
Gobierno Digital	5,11,15 y 16
Industriales y Agrícolas	9 y 15
En Economía	11,15 y 16
En Salud	4,5 y 11
En Ciudades Inteligentes y Sostenibles	4,11 y 16
Móviles y su evolución a las Web progresivas (WPA)	4,9 y 16

En todos los casos, el Consorcio propone diversas tecnologías para lograr sus objetivos, dado que una transformación digital no subyace en una única herramienta sino que

existen múltiples procesos claves involucrados para afrontar la transformación:

Tecnologías de la transformación digital	Herramientas
Datos, Información y Conocimiento	Modelos y Simulación - IA/Inteligencia de Datos Big Data - Análisis Visual - Realidad Extendida - Resiliencia
Computación Avanzada	Cloud Computing – HPC, Arquitectura y Aceleradores - IoT – Edge/Fodge Computing

Finalmente, la metodología presentada en este artículo, propone incorporar la capacidad del sistema u organización bajo transformación para soportar y sobreponerse a circunstancias de adversidad y desastres, como un KPI de las prestaciones sociales (KPIS). Este indicador, denominado Resiliencia, evaluará la capacidad de recuperar un estado operativo cuando ha cesado la perturbación a la que había estado sometido.

### III. Resultados esperados

Los resultados esperados están relacionados con el fortalecimiento de las capacidades de los grupos de investigación del Consorcio, en términos de sus RRHH, redes de trabajo, acceso a recursos organizacionales y mejoramiento de la calidad de los resultados producidos, producto de la colaboración interdisciplinaria e inter-universitaria promovida por el Consorcio. La definición de un proyecto integrador ordena y permite integrar los aportes de los participantes del proyecto.

## IV. Formación de RRHH

En lo concerniente a la formación de recursos humanos los distintos integrantes están abocados a la formación de recursos humanos tanto a nivel de grado como de posgrado, en temáticas afines al Consorcio y al Proyecto en particular que en muchos casos se realiza en colaboración entre distintos grupos participantes.

## V. Integrantes del Consorcio

El Consorcio está integrado tanto por grupos de investigación como por investigadores asociados. A continuación se detallan los mismos.

### Grupos que conforman el CCC- BD&ET

III-LIDI – Instituto de Investigación e Informática LIDI (Universidad Nacional de La Plata – Argentina) [4]  
Directora: *Lic. Patricia Pesado*

LISSI – Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Software y Sistemas de Información (Universidad Nacional del Sur – Argentina) [5]  
Director: *Dr. Pablo Fillottrani*

VyGLab – Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Visualización y Computación Gráfica (Universidad Nacional del Sur – Argentina) [6]  
Directora: *Dra. Silvia Castro*

LIDIC – Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Inteligencia Computacional (Universidad Nacional de San Luis – Argentina) [7]  
Director: *Dr. Marcelo Errecalde*

HPC4EAS – High Performance Computing for Efficient Applications and Simulation (Universidad Autónoma de Barcelona – España) [8]  
Director: *Dr. Emilio Luque*

SMILe – Soft Management of Internet and Learning (Universidad de Castilla-La Mancha – España) [9]  
Director: *Dr. José A. Olivas Varela*

ArTeCS – Group of Architecture and Technology of Computing Systems (Universidad Complutense de Madrid – España) [10]  
Director: *Dr. Francisco Tirado*

LITRP – Laboratorio de Investigaciones Tecnológicas en Reconocimiento de Patrones (Universidad Católica de Maule – Chile) [11]  
Representante para el Consorcio: *Dr. Ricardo Barrientos*

LCG – Laboratorio de Computación Gráfica (Universidad Nacional de San Luis – Argentina) [12]  
Director: *Mg. Roberto Guerrero*

ITIC – Instituto para las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Universidad Nacional de Cuyo – Argentina) [13].  
Director: *Dr. Carlos García Garino*

DisCo – Grupo de I+D+I en Computación Distribuida (Universidad de Zaragoza – España) [14].  
Coordinador: *Dr. Pedro Javier Álvarez Pérez-Aradros*

### Investigadores Asociados al CCC- BD&ET

*Dr. Aurelio Fernández* (Universidad Rovira i Virgili – España).  
*Dr. Emmanuel Frati* (Universidad Nacional de Chilecito – Argentina).  
*Dr. Javier Balladini* (Universidad Nacional de Comahue – Argentina).  
*Dra. Adriana Gaudiani* (Universidad Nacional de General Sarmiento – Argentina).  
*Dra. Mónica Denham* (Universidad Nacional de Río Negro – Argentina).  
*Lic. Nelson Rodríguez* (Universidad Nacional de San Juan – Argentina).

**Referencias**

- [1] Consorcio de I+D+I en *Cloud Computing, Big Data & Emerging Topics* (CCC-BD&ET), <https://jcc.info.unlp.edu.ar/consorcio-de-idi-en-cloud-computing-big-data-emerging-topics/>.
- [2] Consorcio para la colaboración en I+D+I en temas de Cloud Computing, Big Data y Emerging Topics (CCC-BD&ET)- WICC 2021. 978-987-24611-3-3; 978-987-24611-4-0. Páginas: 778-783.
- [3] La UNESCO y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: <https://es.unesco.org/sdgs>
- [4]<http://weblidi.info.unlp.edu.ar>
- [5]<https://lissi.cs.uns.edu.ar>
- [6]<http://vyglab.cs.uns.edu.ar>
- [7]<http://lidic.unsl.edu.ar>
- [8] <https://grupsderecerca.uab.cat/hpc4eas/>
- [9]<http://smile.esi.uclm.es>
- [10]<https://artecs.dacya.ucm.es>
- [11]<http://www.litrp.cl>
- [12]<http://www.lcg.unsl.edu.ar/>
- [13] <http://itic.uncu.edu.ar/>
- [14] <http://webdiis.unizar.es/DISCO/>