

"Proyecto de Creación de Repositorio Latinoamericano de Datos Digitales en Nanotecnología; administración y visibilidad para el desarrollo de la Región"

Dr. J. Vega B.

Director LANOTEC – CeNAT; Profesor Escuela de Química, Universidad Nacional de Costa Rica; Investigador, Laboratorio de Polímeros, Universidad Nacional; Investigador Principal, COMCLARA – RELANS.
jvegab@hotmail.com

Ing. A. Campos G.

Profesor, Escuela de Física, Universidad de Costa Rica; Gestor de Proyectos, LANOTEC – CeNAT, Coordinador, COMCLARA – RELANS.
acampos@cenat.ac.c

Resumen:

La nanociencia es la ciencia que estudia los fenómenos naturales a escala nanométrica. La nanotecnología es una tecnología convergente que se concentra en la creación y manipulación de estructuras nanométricas para diversas aplicaciones.

Hoy en día la nanotecnología ha tomado gran importancia y sus aplicaciones se han extendido a gran cantidad de áreas, desde las más conocidas en nanotubos de carbón, electrónica, computación y telecomunicaciones de alto rendimiento, nanobiotecnología y medicina, hasta nanofibras en tejidos. Sin embargo, el alcance de la nanotecnología trasciende a la ciencia como tal y tiene un impacto social necesario de considerar en todo el mundo y en Latinoamérica.

Es así como surge la Red Latinoamericana de Nanotecnología y Sociedad (RELANS), con miembros en 12 países de América Latina y asociados de Europa, la cual tiene como propósito dar seguimiento al desarrollo de las nanotecnologías y analizar sus implicaciones sociales. Entre sus principales actividades destacan la realización de encuentros internacionales y elaboración del libro "Nanotecnologías en América Latina".

Gracias a su constitución como Comunidad miembro de la Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas (CLARA) y sobre la plataforma de América Latina Conectada con Europa (ALICE-2), está desarrollando un proyecto de constitución de un Laboratorio Virtual de Modelado en Nanotecnología.

Todo esto lleva, inexorablemente, a la necesidad de constituir un repositorio digital donde se puedan almacenar, administrar y dar visibilidad, tanto a las

informaciones generadas en el Laboratorio Virtual y sus investigaciones resultantes, como en la investigación latinoamericana desarrollada en el tema y sus impactos sociales.

El proyecto se gestará sobre la base de CLARA y ALICE 2, en asociación con otras comunidades y redes, apoyo de Europa y financiamiento internacional.

El elemento esencial presente aquí es crear no sólo una base de datos digitales, sino constituir un elemento dinámico y en constante actualización, por los mismos investigadores y científicos que se involucran en la nanotecnología.

PALABRAS CLAVE: Repositorio, nanotecnología, ciencias convergentes, RELANS, CLARA, LANOTEC.

I. LAS NANOCIENCIAS, LA NANOTECNOLOGÍA Y SU IMPACTO SOCIAL:

La nanociencia es la ciencia que estudia los fenómenos naturales a escala nanométrica. Se ha centrado en la utilización de diferentes instrumentaciones y técnicas para comprender el comportamiento de la naturaleza en diferentes ámbitos (biológicos, médicos, químicos y físicos) cuando se trabaja con unos cuantos grupos de átomos o moléculas, dado que a esta escala el comportamiento de los materiales es diferente, dado que las interacciones moleculares, atómicas y hasta nucleares toman gran relevancia frente a las interacciones externas.

Las tecnologías convergentes son en sí mismas una respuesta urgente a la seria división que se desarrolló durante el siglo XX entre ciencia propiamente dicha (concentrada en el

“saber por saber”) y la tecnología de las industrias (no importa el “porqué” tanto como el “cómo obtenerlo, manipularlo y producirlo”). Son la necesaria interacción cinérgica que lleva al pensador del siglo XXI a una investigación que propulse una ciencia no basada en el mero arte de hacer ciencia, sino en las necesidades del día a día de la humanidad.

La nanotecnología es una tecnología convergente que se concentra en la creación y manipulación de estructuras nanométricas para diversas aplicaciones y es así como vemos nanotecnología desarrollándose en aplicaciones tan diversas como la electrónica y la computación (con la generación de micro y nano procesadores y redes internas de las computadoras, sistemas de telefonía móvil, etc), medicina (con el tratamiento de enfermedades sobre la base de nanovesículas lipídicas y generación de nuevas medicinas y antivenenos), generación de nuevos materiales (multicapas delgadas, nanotubos de carbono), agricultura (nanobioinoculantes de bajo costo y alto rendimiento), arte (con nuevas pinturas y texturas) y moda (telas elaboradas con nanofibras que no se manchan y no se humedecen si reciben un derrame accidental de un helado o refresco).

Sin embargo, el alcance de la nanotecnología trasciende a estas aplicaciones tecnológicas tiene un impacto social cada vez más necesario de considerar en todo el mundo y latinoamérica no ha sido la excepción, en temas tan delicados como lo es la manipulación genética y demás situaciones donde es necesario considerar no sólo el “cómo se puede lograr”, sino es trascendente cuestionarse el “qué consecuencias tiene lo que estoy logrando”.

Europa y Estados Unidos han llevado la batuta en el desarrollo de la instrumentación y aplicaciones nanotecnológicas, su desarrollo ha sido sobre la base de gran cantidad de investigadores sobre todo asiáticos y latinoamericanos quienes en muchas ocasiones nos hemos concentrado más en cubrir los intereses de las grandes empresas transnacionales que en considerar las necesidades y efectos en nuestra América Latina.

Es así como se constituyó la Red Latinoamericana de Nanotecnología y Sociedad (RELANS) en el año 2006, actualmente con miembros en 12 países de América Latina y asociados de Europa, la cual tiene como propósito dar seguimiento al desarrollo de las nanotecnologías y analizar sus implicaciones sociales. Entre sus principales actividades destacan la realización de encuentros internacionales y la elaboración del libro “Nanotecnologías en América Latina” [1].

La Red Latinoamericana de Nanotecnología y Sociedad surge con el propósito de dialogar

sobre el papel de las nanotecnologías en el desarrollo. Varios países de América Latina cuentan con financiamientos públicos y privados para investigar en nanotecnologías. También existen convenios bilaterales entre países de la región y con países y organizaciones del extranjero.

ReLANS pretende crear un foro de discusión e intercambio de información que dé seguimiento al proceso de desarrollo de las nanotecnologías en América Latina. Para ello establecerá convenios y acuerdos de colaboración con instituciones académicas, gubernamentales y sociales, interesadas en indagar y evaluar, desde nuestra propia realidad, las implicaciones políticas, económicas, sociales, legales, éticas y ambientales de las nanotecnologías que se desarrollan domésticamente, y/o en colaboración con centros e instituciones extranjeras, o bien de productos que se importan con nanocomponentes. [2]

II. LA INFORMACIÓN GLOBALIZADA EN UN MUNDO GLOBALIZADO:

Nos encontramos en un mundo totalmente globalizado a partir de finales del siglo XX, con el colapso del mundo bipolar derivado de la guerra fría, y uno de los principales efectos que dejó fue que, así como simbólicamente se derribó el terrible “Muro de Berlín”, también se derribaron las barreras en la comunicación e información, y esto llevó a una “hiper aceleración” en el traspaso de la información, su manipulación, uso y almacenamiento.

Se logró interconectar diferentes redes de computadoras (conjunto de máquinas que se comunican a través de algún medio - cable coaxial, fibra óptica, radiofrecuencia, líneas telefónicas, etc.- con el objeto de compartir recursos) ya existentes en lo que se denominó como INTERNET, una "red de redes", es decir, una red que no sólo interconecta computadoras, sino que interconecta redes de computadoras entre sí.

De esta manera, Internet sirve de enlace entre redes más pequeñas y permite ampliar su cobertura al hacerlas parte de una "red global". Esta red global tiene la característica de que utiliza un lenguaje común que garantiza la intercomunicación de los diferentes participantes; este lenguaje común o protocolo (un protocolo es el lenguaje que utilizan las computadoras al compartir recursos) se conoce como TCP/IP.

Como bien indicaba y casi profetizaba Albán Bonilla Sandí en 1997, “Nos hemos adentrado en la sociedad tecnocrónica en donde el almacenamiento, recuperación y circulación de la información se ha ido automatizando... Es indudable que los nuevos medios sirven para

desarrollar más acelerados procesos tecnológicos, profundizar en la investigación científica, planificar proyectos integrales, solucionar problemas energéticos, proteger el medio ambiente. Pero también para que la producción archivable cotidiana vaya en aumento sostenido... La Aldea Global Informática (término acuñado por Marshall Mac. Luhan desde 1968) lo ha transformado todo a través de las nuevas tecnologías informativas y de almacenamiento de datos” [3].

En el mundo de la investigación científica y tecnológica este fenómeno ha sido recibido con gran beneplácito, ya que a fuerza de buenas y malas experiencias hemos aprendido los científicos que nadie tiene todo el conocimiento, ni toda la razón, ni toda la instrumentación, para poder crear tecnología sin depender de otros.

Y es que tanto quienes hemos creído en el desarrollo tecnológico sobre la base de la ciencia como motor fundamental del desarrollo humano, como quienes desarrollan la tecnología por principios más propios de las industrias, hemos de aceptar que la idea, el equipo, el razonamiento que necesitamos aquí, puede encontrarse en la mente, el cuaderno, la bitácora, la computadora de otro investigador, a gran o corta distancia mía.

Se ha dado desde ahí la imperiosa generación de redes y comunidades científicas que intercambien información, procesos e investigaciones con objetivos y propósitos comunes, para el desarrollo de países, regiones y el orbe mismo. RELANS es uno de esos casos. Entre sus principales actividades destacan la realización de encuentros internacionales y la elaboración del libro “Nanotecnologías en América Latina”.

Sin embargo, estas redes se han enfrentado a serias limitaciones de presupuesto, tiempo y comunicación, para poder desarrollar investigaciones y desarrollos conjuntos.

Es de ahí que, gracias a la constitución de RELANS como Comunidad miembro de la Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas (CLARA) y sobre la plataforma de América Latina Conectada con Europa (ALICE-2), está desarrollando un proyecto de constitución de un Laboratorio Virtual de Modelado en Nanotecnología, el cual permita la interacción de los investigadores latinoamericanos en la generación de investigaciones en tiempo real. [4]

Sin embargo, la sola idea de este proyecto nos lleva a otro cuestionamiento esencial, el cual es, dónde y cómo almacenar, procesar, administrar y acceder la gran cantidad de datos científicos que se desarrollan en estas y otras investigaciones que se desarrollan a nivel de

América Latina, en el campo de la Nanotecnología.

III. REPOSITARIOS DIGITALES DE DATOS. LA NECESIDAD DE UN REPOSITORIO DIGITAL DE DATOS CIENTÍFICOS PARA LA NANOTECNOLOGÍA:

Volviendo a la esencia misma del término, podemos decir que un repositorio digital es un sitio centralizado donde se almacena objetos digitales, se mantiene y se puede tener acceso a la misma. Normalmente a través de bases de datos o archivos informáticos.

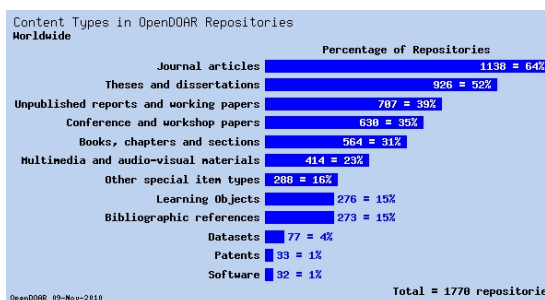
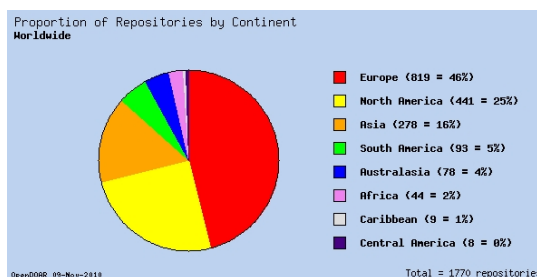
Un repositorio digital abierto es el que recoge, almacena y ofrece acceso a resultados (publicaciones y/o datos) de investigación científica.(5)

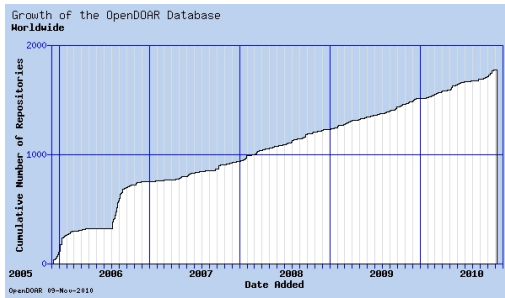
Existen diferentes tipos de repositorios, entre los cuales se pueden mencionar:

- Institucionales
- Disciplinarios o temáticos
- Agregadores
- De datos científicos.

Estos últimos son los que atañen a nuestro interés. Almacenan y preservan los datos científicos generados en el proceso de investigación (y que pueden originar, o no, publicaciones científicas). [5]

Si observamos las siguientes gráficas expuestas por el Dr. Rodrigues el año anterior aquí, en Bogotá, vemos que América Latina está totalmente relegada en el campo de los repositorios respecto de Europa y Norteamérica y que los mismos se concentran mayoritariamente en artículos de revistas: [5]





Asimismo, tal como indica la Comunidad Latinoamericana de Bibliotecas y Repositorios Digitales: “Según el último reporte de DOAR (Directory of Open Access Repositories) en América Latina existe alrededor de 70 repositorios institucionales registrados” y cada año se añaden nuevos elementos a esta lista”. [6]

Y es que, si bien se ha avanzado mucho en la generación de repositorios de información científica sobre la base de artículos en revistas científicas indexadas, cada vez es mayor la cantidad de información que se genera a partir de investigaciones, la cual es urgente de almacenar, procesar y ser utilizada por pares en investigaciones en otros lados del orbe, para investigaciones conjuntas.

Son múltiples los datos, son múltiples las investigaciones conjuntas y se hace necesario la generación de un repositorio de datos científicos, totalmente novedoso y versátil, el cual permita no sólo recoger y almacenar resultados (publicaciones y datos) de investigación científica, sino una administración, aseguramiento y acceso a dichos datos para las diferentes aplicaciones que se puedan desarrollar a partir de las investigaciones que se desarrollan conjuntamente y por separado entre miembros de las comunidades científicas.

Esto es especialmente cierto en el campo de la nanotecnología, donde a partir de investigaciones de carácter eminentemente científico se pueden obtener resultados que son de gran aplicabilidad para muchas y diferentes áreas de aplicación.

Es esta una herramienta fundamental para el desarrollo de América Latina, sobre la base de investigaciones generadas en América Latina, sobre los intereses de América Latina.

IV. PROYECTO DE CREACIÓN DE REPOSITORIO LATINOAMERICANO DE DATOS DIGITALES EN NANOTECNOLOGÍA:

De hecho, el motivo de la presencia nuestra aquí es presentar este proyecto de Creación de un Repositorio Latinoamericano de Datos Digitales en el campo de la nanotecnología, con base en la Red Latinoamericana de Redes Avanzadas (CLARA) y el proyecto de América

Latina Interconectada con Europa (ALICE-2). [7]

El objetivo principal de este Proyecto es la creación de este repositorio, totalmente novedoso, versátil y práctico, mediante el cual los diferentes investigadores en el campo de la nanotecnología puedan desarrollar sus estudios e investigaciones conjuntas, ya sea directamente o no, a través del Sistema de Modelado virtual latinoamericano que se está constituyendo, o cualquier otro elemento de investigación virtual conjunta del cual se dispone.

Ahora bien, cierto es que no somos expertos en el desarrollo de repositorios, pero sí usuarios urgidos del mismo, y es esta la razón por la cual estamos aquí, solicitando su cooperación y apoyo en la constitución de dicho repositorio, tanto desde el punto de vista logístico como de diseño y financiamiento, y estamos en la total disposición de incorporarnos a las iniciativas y proyectos que en este ámbito se estén desarrollando.

Gracias por su atención.

V. REFERENCIAS:

- [1] http://www.redclara.net/index.php?option=com_content&view=article&id=616&Itemid=523&lang=es
- [2] <http://www.estudiosdeldesarrollo.net/%7Ewebrelans/Fundamentosprop.html>
- [3] Bonilla Sandí, Albán. “La Archivología en la Era de la Información”. En la XI Jornada para el Desarrollo Archivístico. (11^a:1997. San José, Costa Rica). Pp.125-126.
- [4] www.redclara.net
- [5] Eloy Rodrigues (Universidade do Minho). “Resultados de la investigación en ciencias de la salud: el proceso de publicación y el acceso abierto”. Curso internacional de formación de capacitadores NECOBELAC en Colombia. Bogotá, Colombia. 9 al 11 Noviembre, 2010.
- [6] http://comunidades.redclara.net/wiki/colabora/index.php/P%C3%A1gina_Principal
- [7] <http://alice2.redclara.net/>