



## ACTA DE LA TERCERA REUNIÓN MENSUAL DE 2020 DE LA RED DE NANOCIENCIA y MICRO NANOTECNOLOGÍA Y RED DE COMPUTACIÓN

Ciudad de México, a 4 de marzo del 2020

### Asistencia Red de Nanociencia y Micro Nanotecnología:

Dr. Eduardo San Martín M.	CICATA LEGARIA	Dr. Ricardo Cuenca Álvarez	CIITEC AZCAP.
Dr. Héctor Báez Medina	CIC	Dr. Juan Manuel Vélez Reséndiz	ESM
Dr. Norberto Hernández Como	CNMN	Dra. Laura L. Barrera Necha	CEPROBI (Videoconf)
Dr. Jorge Yáñez Fernández	UPIBI	Dra. Elvia Díaz Valdéz	ESFM
Dr. Ángel Miliar	ESM	Dr. Hugo Necochea Mondragón	CORlyP
Dr. Miguel Á. Aguilar Méndez	CICATA LEGARIA	Lic. Jocelyn Aguilar Bustamante	CORlyP

### Asistencia Red de Computación:

Dr. Marco A. Ramírez Salinas	CIC	Dra. Sandra D. Orantes Jiménez.	CIC
Dra. Hind Taud	CIDETEC	Dra. Laura I. Garay Jiménez (Videoconferencia)	UPIITA
Dra. Ana María Winfield Reyes	ESCOM	M. en C. Ma. De los Ángeles Martínez Ortega (Videoconferencia)	ESIA TEC
Dr. Hugo Necochea Mondragón	CORlyP	M. en C. Pilar Gómez Miranda (Videoconferencia)	UPIICSA
		M. en C. Ignacio Rivas Crisóstomo	CORlyP

### Acuerdos:

1. Se firma lista de asistencia
2. Se aprobó el orden del día.
3. **Presentación y aprobación del acta de la reunión de febrero de 2020.**  
Acuerdo 01 RNMN-REDCOM 04/03/2020. Se aprueba la minuta de la reunión de febrero de 2020.
4. **Seguimiento de las líneas de acción de las redes.**
  - a) **Gráfica comparativa de resultados de las redes 2019.**

El Dr. Hugo Necochea presentó la gráfica comparativa de los resultados 2019 de las redes de investigación y Posgrado, integrada por 9 indicadores de 2014 a 2018 y por 12 indicadores a partir de 2019. Indicó que durante 2019 la red de Nanociencias tiene los mejores indicadores, lo más relevante son las publicaciones por investigador, además de que sometieron 7 solicitudes de patente. Las publicaciones en red se comenzaron a medir a partir de 2019, son publicaciones realizadas por investigadores de la red con adscripción en 3 diferentes unidades académicas, en este indicador destacan la Red de Energía con 16 y la Red de Medio Ambiente con 10 publicaciones, de un total de 40 entre todas las redes. Por otra parte, durante 2019, de 68 propuestas de proyectos multired solo 7 entraron a las convocatorias, por las Redes de Nanociencias, Medio Ambiente y Biotecnología; las demás prácticamente no sometieron propuestas. Los indicadores son importantes porque indican nuevas metas por abordar. Además, es bueno que existan resultados relevantes, pero no hay transferencia de tecnología, lo que se requiere plasmar en el plan de trabajo 2020. Resaltó a la Red de Innovación Automotriz que se ubica en el lugar 6 de entre todas las Redes, siendo la primera vez que participa en la evaluación, en donde destaca el indicador de 3.5 publicaciones por investigador.

- b) **Presentación de los planes de trabajo 2020, RNMN y REDCOM.**

El Dr. Hugo Necochea presentó el plan de trabajo de la Red de Nanociencias, en donde se indica que el año de creación en 2006, actualmente cuenta con 69 integrantes de los cuáles 58 son SNI, distribuidos en 20 unidades académicas. En el análisis de los indicadores de la red se identifica que se incrementó el número de publicaciones de los integrantes de la red, sin embargo el número de integrantes permaneció estable, por lo que se requiere incrementar este número en 2020. Además, insistió en que es necesario realizar transferencia de tecnología. El doctorado no cambia de nivel en PNPC, durante el presente año por lo que el indicador seguirá igual. En 2019 hubo una propuesta de proyectos en multired, para 2020 se proponen 2. En proyectos en red se propone presentar 3, igual que en 2019. Se espera tener 4 proyectos multi red y en red en curso durante 2020. En Propiedad industrial solicitada se proponen 8 para 2020, para sostener el resultado



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

COORDINACIÓN DE OPERACIÓN Y REDES DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



de 2019. Finalmente, se propone mejorar la participación de integrantes en el encuentro anual, la vinculación con otras redes y la participación de los Coordinadores de Nodo en las reuniones mensuales. Se anexa archivo del plan de trabajo.

En el plan de trabajo de la Red de Computación, se indica que el año de creación fue 2009 y que en diciembre de 2019 tenía 50 integrantes, de los cuáles 28 son SNI, distribuidos en 13 unidades académicas. En el análisis de los indicadores de la Red de Computación se identifica que se mantendrá el número de publicaciones y el número de los integrantes de la red. Además se prevé que se mantendrán las 3 publicaciones en red. En transferencia de tecnología se propone una para 2020, igual que en la generación de propuestas de proyectos multired y en red, por lo que los proyectos en curso en red o multired se incrementarán hasta 2021. Finalmente, se propone mejorar la participación de integrantes en el encuentro anual, la vinculación con otras redes y la participación de los Coordinadores de Nodo en las reuniones mensuales. Se anexa archivo del plan de trabajo.

En general de entre todas las redes, el indicador en el que buscamos lograr algún impacto es el de transferencia de tecnología, sin embargo no hay aún resultados de ninguna red, es importante invitar a los expertos en el reglamento de transferencia de conocimiento de manera que podamos resolver dudas e identificar si estas políticas realmente permiten la transferencia de tecnología y desarrollo de empresas de los investigadores.

**Acuerdo 02 RNMN-REDCOM 04/03/2020.** La directriz para las redes es desarrollar proyectos que deriven en transferencias de tecnología, es importante dar seguimiento en las reuniones mensuales, a los resultados que vayan surgiendo de los 29 proyectos en curso, más los 7 que entraron en la última convocatoria.

**c) Informe de la publicación del primer y avances del segundo libro de la RNMN.**

El Dr. Eduardo San Martín presentó el primer libro de la RNMN, además indicó que el libro es Open Access, por lo que puede consultarse de manera electrónica. La dirección es la siguiente: <https://www.omniascience.com/books/index.php/monographs/catalog/view/112/488/904-1>. Respecto al segundo libro, indicó que espera tener los borradores a finales de marzo y que se mantiene el plan de enviar en agosto el libro en definitiva.

**5. Avance sobre la definición de proyectos para aumentar la colaboración en las redes.**

**a) Avance en la definición de áreas de investigación de la Red de Computación.**

El Dr. Marco indicó que las áreas de la Red de Computación pueden servir para el libro, así como para los proyectos. Mencionó que debido a la partición de la Red de Computación por la creación de la Red de Inteligencia Artificial y Ciencia de Datos se vuelve más complejo alcanzar los indicadores propuestos para 2020, aunado a lo anterior, continua la incertidumbre de la reunión con el Dr. Juan Aranda para conocer los recursos con los que contamos para planear, ya que no es posible hacer proyectos sin recursos. A continuación cedió la palabra al Maestro I. Rivas para la presentación de áreas.

El Maestro I. Rivas, expuso que el proceso de definición de áreas inició con la consulta de la productividad de los investigadores de la red, en portales electrónicos como Scopus, Research Gate y Elsevier Pure, para determinar los campos de investigación, posteriormente se solicitó la confirmación de dicha información a los mismos investigadores, y, finalmente se realizó una agrupación por áreas de investigación, en reunión con el Dr. Marco. Presentó las áreas de investigación resultantes con los campos de investigación relacionados (se anexa archivo), en donde destacan las áreas denominadas: High performance computing and architectures, PDS e imágenes, Inteligencia Artificial y Educación. El Dr. Marco mencionó las primeras cuatro áreas se lanzarían para el libro y para pensar en los proyectos que se pueden hacer. Además el Dr. Marco mencionó que es necesario conocer los recursos disponibles para abordar las áreas de investigación, por lo que se precisa llevar a cabo la reunión con el Dr. Juan Aranda para definir la convocatoria de redes que no limite la participación de los profesores que ya tienen proyecto, sí no se cuenta con ello, solo quedarán buenas intenciones. Cuando se conozca el número de proyectos que recibirán financiamiento, se agendará en las reuniones de trabajo la definición de los mismos de conformidad con la planeación estratégica 2020.

El Dr. Miguel Ángel Milliar recordó la necesidad de la convocatoria propia de multiredes.

**Acuerdo 03 RNMN-REDCOM 04/03/2020.** Convocar a presentar propuestas de artículos para el libro de la Red de Computación, en las áreas de investigación definidas.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

COORDINACIÓN DE OPERACIÓN Y REDES DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



**b) Avance en la definición del proyecto Educación 4.0 en Educación Superior del IPN.**

El Dr. Marco mencionó que esta es una solicitud del director del IPN a las Unidades Académicas, aunque esta tarea también es de las redes. Educación 4.0 es transitar a una economía del conocimiento, por lo que debemos hacer que los egresados participen en el sistema económico, a través de economía del conocimiento. Economía del conocimiento es la creación de empresas de base tecnológica, la venta de productos tecnológicos, el desarrollo de productos que generen riqueza. Para eso, se tiene que enseñar alta tecnología en las escuelas, organizarnos para hacer una propuesta de educación, de contenidos con la alta tecnología desarrollada en el Instituto. Crear una plataforma para poner a disposición de los alumnos la tecnología desarrollada en el Instituto, para que puedan crear nuevas aplicaciones y nuevos desarrollos. Sacar a la luz a los científicos de las unidades académicas, que ya cuentan con desarrollos científicos y tecnológicos propios, para que generen material que llegue a las universidades y a nivel país. Para ejemplificar, presentó una propuesta para poner a disposición de los alumnos los espacios de los laboratorios del Instituto. La idea es elegir materias que se dan en múltiples unidades académicas, escribir un libro y desarrollar plataformas para que los alumnos puedan practicar. En este momento está desarrollando una computadora que en vez de procesador tiene un FPGA, ahí se sintetiza el procesador, por lo que el alumno sería capaz de programar, modificar, compilar el sistema operativo, al mismo tiempo está escribiendo un libro con el propósito de que se convierta en el libro de la materia de arquitectura de computadoras, de sistemas operativos y de diseño digital. Al apropiarse de la tecnología, los alumnos pueden desarrollar sus propios negocios, con sistemas operativos y con software propio, pueden hacer internet de las cosas o hacer una computadora, lo se les ocurra. Se podría hacer algo semejante para cada una de las áreas. La alta tecnología desarrollada en el Instituto puede ayudar a la implementación de Educación 4.0 en el Instituto.

El Dr. Miguel Ángel Milliar mencionó que para la implementación de la Educación 4.0 es necesario modificar los programas a nivel licenciatura, formar profesores y que se debe adaptar el modelo a cada área específica.

El Dr. Hugo Necochea mencionó que se piensa que la Educación 4.0 va a transformar al Instituto, pero lo que se debe buscar es la transformación digital, ejemplificó con Netflix, Uber, Airbnb y Amazon. Mencionó que la educación necesita hacer la transformación digital y que se debe solicitar ayuda a los expertos.

La Dra. Hind mencionó que las mejores escuelas del mundo están dando cursos en línea, en muchos casos gratis, el Instituto debe incorporarse a estas plataformas, al menos para ampliar su reputación.

**c) Papel de las redes en la evaluación anual por Quacquarelli Symonds World University Rankings y los indicadores de evaluación propuestos para las redes de investigación.**

El Dr. Eduardo San Martín mencionó que el Quacquarelli Symonds World University Ranking (QS) evalúa a 1200 universidades en el mundo y que en 2020 ubica al Instituto Politécnico Nacional entre los lugares 650 a 700, Mientras que el Tecnológico de Monterrey se ubica en el lugar 153, la UNAM en el lugar 103 o 113. Un caso a resaltar es el de la Universidad de Buenos Aires que se ubica en el lugar 73, superando a la Universidad de San Pablo. Por lo anterior, convoca a los presentes, a reconsiderar el papel de las redes y modificar los indicadores, para transmitir lo que evalúa el QS. Al respecto, indicó que el 40% de la evaluación tiene que ver con la reputación académica (40%), es decir, que opinan los estudiantes de la institución, propone la internacionalización de las actividades de los profesores y que los sabáticos sean internacionales, para aprender nuevas tecnologías. El otro 10% es la reputación ante los empleadores, determinar si los recursos humanos formados están desempleados o tienen empleo, se debe evaluar no tanto como red sino como institución, en este punto lo que más se evalúa es que los egresados estén trabajando en empresas internacionales. El 20% tiene que ver con las citas bibliográficas de las publicaciones, tal vez en las partes de indicadores de las redes buscar que los miembros de la red publiquen en el cuartil 1 o cuartil 2, que serían más citadas. Otro 20% que evalúa es la proporción de estudiantes por profesor, a nivel de licenciatura y a nivel de posgrado, los indicadores de Conacyt recomiendan 4 alumnos de maestría y 3 de doctorado, un profesor no puede dirigir una cantidad excesiva de alumnos, es un indicador que tiene que ocuparnos. Los últimos dos ítems son proporción de estudiantes internacionales es el 5% y la proporción de profesores internacionales también es el 5%. Esos alumnos y profesores ayudan a la evaluación. Sugirió al Dr. Hugo ajustar los indicadores de las redes con los indicadores del QS. El Dr. Hugo reiteró que es necesario desarrollar el modelo de negocio del Instituto, con la asesoría de empresas líderes.

La Dra. Hind mencionó que para la salida de alumnos al extranjero se solicita que la universidad que recibe al estudiante esté entre los primeros 200 lugares del ranking QS, este requisito limita la salida de los alumnos ya que si el Instituto está en el lugar 650 debería pedir al menos un lugar semejante. Para salir al extranjero se requiere la beca de Conacyt, pero el Conacyt solicita estar en programa de doctorado, en la UNAM los programas de doctorado y Maestría están fusionados, entonces no tienen ese problema. En la ficha de productividad se valora mejor si en las publicaciones hay un coautor extranjero, entonces no se da valor a las publicaciones en redes.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

COORDINACIÓN DE OPERACIÓN Y REDES DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



**6. Propuestas de los integrantes de la RNMN y REDCOM para las reuniones ordinarias mensuales y el Encuentro Anual 2020.**

El Dr. Eduardo San Martín planteó que es necesario planear el encuentro de las redes y sugirió invitar a más redes. Además, invito a modificar el orden del día de las reuniones mensuales. El Dr. Hugo mencionó que otras redes han incluido en el orden del día, la presentación de proyectos multired o en red, nuevos o en curso, para conocer su avance e impacto.

**Acuerdo 04 RNMN-REDCOM 04/03/2020.** Realizar el encuentro de manera conjunta entre las RNMN y REDCOM, además invitar a una tercera red, que puede ser mecatrónica, inteligencia artificial o salud. La Lic. Jocelyn Aguilar quedó encargada de buscar sede, en la siguiente reunión se informará de las posibles sedes.

**Acuerdo 05 RNMN-REDCOM 04/03/2020.** Incluir en el orden del día de las reuniones de la RNMN y REDCOM la presentación de proyectos en red, multired o individuales.

**7. Presentación de informe de las comisiones de trabajo.**

**a) Comisiones de admisión**

Por la RNMN se recibieron 3 solicitudes y las 3 fueron aceptadas

En la REDCOM 2 solicitudes fueron aceptadas, además una solicitud está en proceso de evaluación y otra solicitud está pendiente de enviar a evaluación. Por otra parte se enviaron correos a 6 profesores con nombramiento vencido y 2 profesores se dieron de baja de manera voluntaria de la red.

**b) Doctorado de la RNMN**

Se aceptaron 7 alumnos de nuevo ingreso y ya se abrió una nueva convocatoria de admisión.

**8. Asuntos Generales**

El Dr. Eduardo San Martín expuso la figura de profesor invitado en los doctorados, además, abordó la actualización del Reglamento de Estudios de Posgrado en las reuniones del Colegio Académico de Posgrado.

Se suspende próxima reunión mensual hasta nuevo aviso.