



**PLAN DE TRABAJO 2021 DE LAS REDES DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

Fecha elaboración: 01/2021

Año de creación	2011	No. de miembros a dic. 2020	44	Miembros S.N.I. de la Red	10	Unidades Académicas	9
-----------------	------	-----------------------------	----	---------------------------	----	---------------------	---

<b>Misión</b>	<p>Coordinar los esfuerzos de profesores e investigadores de todos los niveles del IPN que desarrollan su trabajo en el área de telecomunicaciones, mediante acciones concertadas que permitan un uso más eficiente de recursos humanos, materiales y financieros, para ello se establecerán los vínculos necesarios al interior del Instituto y con entidades externas, gubernamentales e industria privada. La Red de Expertos en Telecomunicaciones (RET) definirá líneas de acción para fomentar el desarrollo científico y tecnológico en el sector; ampliará la relación con la industria, los proveedores de servicios y el gobierno, buscando siempre una mejor formación de nuestros estudiantes.</p>
---------------	--

**Red de Expertos en Telecomunicaciones**

<b>Datos Históricos</b>	<p>La Red de Expertos en Telecomunicaciones fue creada en abril de 2011, integrada por investigadores de 9 unidades: CDA, CECYT 10, CIC, CIITEC, CITEDI, ESCOM, ESIME ZAC, UPIIG, UPIITA.</p> <p>Su primer encuentro se realizó en diciembre del mismo año dentro de los festejos del "75 aniversario del IPN", acudieron 31 miembros de los 41 que formaban la red estructurándose 6 proyectos de investigación.</p> <p>La Red ha sido Coordinada por el Dr. Jorge Sosa Pedroza de la ESIME Zacatenco (2011-2013), el Dr. Mauro Enciso Aguilar CEC EMD (2014-2019) y M. en C. Miguel Sánchez Merz (2019 a la fecha)</p>	<b>Logros 2011-2020</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Magno Encuentro Multired (2019)</li> <li>• Encuentro y proyecto Multired (con la Red de Energía) 2018</li> <li>• 10 encuentros anuales de miembros de la Red.</li> <li>• Doctorado en Telecomunicaciones en modalidad presencial (2018)</li> <li>• Participación en la elaboración de reactivos que fueron aplicados en los exámenes de selección para los Comisionados del Instituto Federal de Telecomunicaciones.</li> <li>• Participación en el Seminario Institucional de Planeación del Instituto Politécnico Nacional desarrollando el tema de la Reforma en Telecomunicaciones y su impacto hacia el Instituto (2015).</li> <li>• Creación dentro del IPN del Laboratorio Nacional en Telecomunicaciones y Antenas, primero en su tipo en nuestro país.</li> <li>• Creación del laboratorio de espectrometría y comunicaciones avanzadas THz, primero en su tipo en el país, orientado al estudio de dispositivos avanzados de Telecomunicaciones.</li> <li>• Participación en un proyecto de desarrollo de un nanosatélite con aplicaciones en telecomunicaciones juntamente con la SEDENA y la Agencia Espacial Mexicana.</li> <li>• Participación en un proyecto de percepción remota dentro del marco de cooperación bilateral México-Quebec y la Agencia Espacial Canadiense</li> <li>• Ejecución de un proyecto de desarrollo tecnológico para apoyar a la navegación aérea en conjunto con el SENEAM de parte de la autoridad de regulación del sector.</li> <li>• Participación en un proyecto de desarrollo de un satélite educacional (SENSAT) para formación de recursos humanos en tecnología aeroespacial, en modalidad FORDECYT-CONACYT</li> </ul>	<b>Organización de la Red</b>	
-------------------------	--	-------------------------	---	-------------------------------	--

<b>Miembros de la Red</b>	<table border="1"> <caption>Datos del Gráfico de Miembros de la Red</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Miembros de la red</th> <th>Miembros SIN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2012</td><td>41</td><td>11</td></tr> <tr><td>2013</td><td>41</td><td>11</td></tr> <tr><td>2014</td><td>46</td><td>11</td></tr> <tr><td>2015</td><td>55</td><td>13</td></tr> <tr><td>2016</td><td>37</td><td>10</td></tr> <tr><td>2017</td><td>40</td><td>12</td></tr> <tr><td>2018</td><td>44</td><td>10</td></tr> <tr><td>2019</td><td>45</td><td>10</td></tr> <tr><td>2020</td><td>44</td><td>11</td></tr> </tbody> </table>	Año	Miembros de la red	Miembros SIN	2012	41	11	2013	41	11	2014	46	11	2015	55	13	2016	37	10	2017	40	12	2018	44	10	2019	45	10	2020	44	11	<b>Líneas de Investigación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas de Comunicaciones</li> <li>2. Modelos de propagación y antenas</li> <li>3. Hardware/software para telecomunicaciones</li> <li>4. Compatibilidad electromagnética en los sistemas de comunicación</li> <li>5. Procesamiento de señales</li> <li>6. Nanotecnología para Telecomunicaciones</li> <li>7. Redes de Datos, Audio y Video</li> <li>8. Desarrollo de aplicaciones en comunicaciones</li> <li>9. Tecnología de percepción remota</li> <li>10. Aeroespacial</li> </ol>	<b>Comisiones de trabajo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comisión del Proceso de Admisión y Readmisión</li> <li>• Comisión organizadora de eventos.</li> <li>• Comisión para el Desarrollo de Proyectos.</li> </ul>
Año	Miembros de la red	Miembros SIN																																	
2012	41	11																																	
2013	41	11																																	
2014	46	11																																	
2015	55	13																																	
2016	37	10																																	
2017	40	12																																	
2018	44	10																																	
2019	45	10																																	
2020	44	11																																	



## PLAN DE TRABAJO 2021 DE LAS REDES DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

### Análisis FODA

<b>Fortalezas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Liderazgo del Coordinador de la RET</li><li>• Trabajo Colaborativo que se desarrolla a través de Comisiones de trabajo</li><li>• Uso y manejo de las TIC's y plataformas digitales para el desarrollo de los trabajos de la RET</li><li>• Integrantes de la Red de Expertos en Telecomunicaciones, vinculados con la industria y el gobierno</li><li>• Grupos de investigadores con proyectos en Red y Multidisciplinarios</li><li>• Conformación de grupos de investigación con proyectos Multidisciplinarios y Multired</li><li>• Cooperación con instituciones externas a nivel nacional e internacional</li><li>• Infraestructura de las Unidades Académicas participantes</li><li>• Infraestructura del CNMN, Laboratorio Nacional de Telecomunicaciones y Antenas, Laboratorio de espectrometría THz y Unidades Académicas</li></ul>	<b>Oportunidades</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollo de Trabajos Multired para un enfoque de proyectos de innovación</li><li>• Las Telecomunicaciones son un sector estratégico en el Desarrollo Nacional</li><li>• Los programas de financiamiento del CONACYT, de la SIP y otros, están privilegiando los proyectos que provengan de las redes</li><li>• Formación de vínculos de los miembros de la RET con organismos de gobierno en el ámbito de las telecomunicaciones</li><li>• Formación de vínculos de los miembros de la RET con otras redes nacionales e internacionales</li><li>• Internacionalización de la Red (consultorías, prestación de servicios o vinculación con investigadores internacionales en proyectos)</li><li>• Colaboración estrecha con el CONACYT zona noroeste.</li><li>• Proyectos con Secretarías de Estado</li></ul>
<b>Debilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diferente nivel de participación y compromiso de los Coordinadores de Nodo</li><li>• Dificultad para concretar proyectos con el sector industrial</li><li>• Desconocimiento de las necesidades del Sector industrial</li><li>• Escaso respaldo institucional para la vinculación de la Red con el sector productivo</li><li>• Dificultad para concretar proyectos con el sector productivo</li><li>• Líneas de investigación no actualizadas</li></ul>	<b>Amenazas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cambios de gobierno y políticas prioritarias de trabajo</li><li>• Recorte Presupuestal</li><li>• Aparición de otras Redes Nacionales e Internacionales de investigación en temas de Telecomunicaciones</li><li>• Falta de un diagnóstico sobre las necesidades del sector industrial y gubernamental</li><li>• Incumplimiento de los objetivos de la Red</li><li>• Desaparición del apoyo institucional hacia las redes</li><li>• Ser rebasados por otras instituciones académicas</li><li>• Pérdida de recursos humanos de alto nivel académico por falta de un doctorado en red en telecomunicaciones</li></ul>



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
COORDINACIÓN DE OPERACIÓN DE REDES DE  
INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



**PLAN DE TRABAJO 2021 DE LAS REDES DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

Objetivos de la Red	Indicadores	2020 P	2020 R	2021 P	Acciones 2021
1. Realizar investigación científica básica, aplicada, asesoría y consultoría en los campos de cada red, para incrementar la competitividad e impulsar la innovación mediante la transferencia de conocimientos y tecnología, que contribuyan con la solución de los problemas nacionales;	<b>1.1.1 Generación de conocimiento de calidad internacional.</b> <b>Indicador:</b> Número de publicaciones arbitradas registradas en la base de datos de Scopus / No. de investigadores de la Red	(60 /50) 1.2	(40/44) .90	(45/48) .93	Fomentar la participación de investigadores miembros de la Red en proyectos globales de innovación generados en la propia Red y aumentar el número de miembros a la Red.
	<b>1.1.2. Generación de conocimiento de calidad internacional en red.</b> <b>Indicador:</b> Número de publicaciones en red (3 o más nodos) arbitradas registradas en la base de datos de Scopus / 10	(1+1/10) .20	(1/10) .10	(1+1/10) .20	
	<b>1.2 Proyectos interinstitucionales de Transferencia de Tecnología y creación de empresas.</b> <b>Indicador:</b> Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social económica o ambiental firmados vigentes y empresas creadas / 10	(0+1) 1	0	(0+1) 1	Dar seguimiento en las reuniones mensuales a los proyectos generados por miembros de la Red con potencial de transferencia de tecnología y canalizarlos a las instancias institucionales correspondientes.
2. Favorecer el trabajo a través de grupos intra e interinstitucionales con esquemas de colaboración multi e interdisciplinaria para enriquecer el entendimiento de la problemática nacional en entorno a los temas de las redes, impulsando la capacidad creadora de los integrantes de la Redes	<b>2.1 Formar recursos humanos en el tema de la Red a través de programas de posgrado.</b> <b>Indicador:</b> NGPD / NI Número de alumnos graduados en programas de doctorado del PNPC/ Número de Investigadores en el programa en Red.	NA	NA	NA	El proyecto del Doctorado nace, se desarrolla y entro en operaciones el año anterior, fue un logro de la RET, sin embargo, no fue considerado en red por cuestiones estratégicas por parte de la SIP
	<b>2.2 Excelencia de los posgrados</b> <b>Indicador:</b> NPNC + 2NPED + 3NPC + 4NPNCI / 4NPP NPNC: Número de programas en Red registrados en el PNPC de nueva creación. NPED en desarrollo. NPC consolidado NPNCI de competencia internacional NPP: Número de programas en Red reconocidos por CONACYT en el PNPC	NA	NA	NA	
3. Elaborar, gestionar y operar proyectos de Innovación en Red y Multired que sean transversales a la estructura vertical de las Redes de Expertos e Investigación del IPN, proyectos multidisciplinarios y transdisciplinarios que den respuesta a la problemática y demandas de la sociedad, con periodos y entregables claramente definidos;	<b>3.1.1 Propuestas de Proyectos multired.</b> <b>Indicador:</b> Número de propuestas de proyectos multired (2 o más redes) sometidas a convocatorias internas o externas/10	(2+1/10) .30	2/10 .30 (EN REVISIÓN Falta evidencia)	(2+1/10) .30 (EN REVISIÓN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organizar reuniones de miembros de la red para dar seguimiento a los proyectos de impacto propuestos en el Encuentro Multired.</li> <li>Mantener una investigación permanente sobre convocatorias de organismos que apoyen proyectos de investigación.</li> </ul>
	<b>3.1.2 Propuestas de Proyectos en red.</b> <b>Indicador:</b> Número de propuestas de proyectos en red (3 o más nodos de la misma red) sometidas a convocatorias internas o externas /10	(3+1/10) .40	2/10 .30 (EN REVISIÓN Falta evidencia)	(3+1/10) .40 (EN REVISIÓN)	
	<b>3.1.3 Proyectos multired o en red, en curso y/o aprobadas</b> <b>Indicador:</b> Número de Proyectos multired o en red, en curso y/o aprobadas en convocatorias internas o externas /10	(3+1/10) .40	3/10 .60 (EN REVISIÓN Falta evidencia)	0 (EN REVISIÓN)	
	<b>3.2 Propiedad Industrial Solicitada.</b> <b>Indicador:</b> (NSP + NSMU+ NSDI) /10 Dónde: NSP: Número de solicitudes de patentes, NSMU: Número de solicitudes de modelos de utilidad, NSDI: Número de solicitudes de diseños industriales.	(3/10) .30	2/10 .20 (EN REVISIÓN)	(3/10) .30 (EN REVISIÓN)	Dar seguimiento en las reuniones mensuales a los resultados de los proyectos generados por miembros de la Red con potencial de protección intelectual y canalizarlos a las instancias institucionales correspondientes.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
COORDINACIÓN DE OPERACIÓN DE REDES DE  
INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



PLAN DE TRABAJO 2021 DE LAS REDES DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Objetivos de la Red	Indicadores	2020 P	2020 R	2021 P	Acciones 2021
4. Fomentar el trabajo académico, científico, tecnológico de asesoría y consultoría en el ámbito integral de la docencia, la investigación, la innovación y la integración social;	<b>4.1 Participación de miembros en Encuentros organizados por la Red en el ámbito de la docencia la investigación y la integración social.</b> <b>Indicador:</b> Número de miembros de la Red participantes en Encuentros en el año en curso/ número total de miembros de la Red.	(30/50) .60	(39/44) .88	(44/48) .91	Realizar de parte de la CORIYP al menos un contacto mensual con cada uno de los miembros de la Red. Hay que asegurar que existan reuniones mensuales de los miembros de la Red en cada nodo organizadas por el Coordinador de Nodo y la asistencia de más del 50%.
5. Promover en la comunidad politécnica una cultura de cooperación a nivel nacional e internacional, y	<b>5.1 Vinculación con redes nacionales e internacionales</b> <b>Indicador:</b> Número de miembros de la Red que participaron en reuniones con otras redes nacionales o internacionales/ número de miembros de la Red.	(8/50) .16	5/44 .11 (EN REVISIÓN)	(8/50) .16 (EN REVISIÓN)	Fomentar la colaboración promoviendo la movilidad de investigadores
6. Optimizar el uso de los recursos institucionales	<b>6.1 Participación de Coordinadores de nodo en reuniones mensuales.</b> <b>Indicador:</b> Coordinadores de nodo participantes en reuniones mensuales/ Coordinadores de nodo de la Red *100	(9/12) .75	(8/9) .88	(9/10) .90	Hay que asegurar que se lleven a cabo las juntas mensuales con todos los miembros de la RET, apoyándose con videoconferencia en Teams u otra plataforma. Solicitar al director de la Unidad Académica participante como Nodo en la Red, el cambio de Coordinador de nodo, cuando este acumule más de 3 faltas injustificadas en las reuniones mensuales.



PLAN DE TRABAJO 2021 DE LAS REDES DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Histórico

Objetivos de la Red	Indicadores	2014R	2015R	2016R	2017R	2018 R	2019 R	2020 R
1. Realizar investigación básica, aplicada (consultoría y asesoría para el caso de Redes de expertos) y desarrollo tecnológico en los campos del tema de la Red, para incrementar la competitividad e impulsar la innovación mediante la transferencia de conocimientos y tecnología.	<b>1.1.1 Generación de conocimiento de calidad internacional.</b> <b>Indicador:</b> Número de publicaciones arbitradas registradas en la base de datos de Scopus / No. de investigadores de la Red	0.70	0.58	1.00	0.70	.41	1.36	.90
	<b>1.1.2. Generación de conocimiento de calidad internacional en red.</b> <b>Indicador:</b> Número de publicaciones en red (3 o más nodos) arbitradas registradas en la base de datos de Scopus / 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	.10	.19
	<b>1.2 Proyectos interinstitucionales de Transferencia de Tecnología y creación de empresas.</b> <b>Indicador:</b> Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social económica o ambiental firmados vigentes y empresas creadas / 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0
2. Contribuir a la implementación del modelo educativo y de integración social del Instituto Politécnico Nacional, favoreciendo la flexibilidad de los planes y programas de estudio, la movilidad de los académicos y los alumnos y la cooperación horizontal y vertical de la comunidad académica del propio instituto.	<b>2.1 Formar recursos humanos en el tema de la Red a través de programas de posgrado.</b> <b>Indicador:</b> NGPD / NI Número de alumnos graduados en programas de doctorado del PNPC/ Número de miembros de la red de en el programa en Red.	0.00	0.00	0.00	0.00	NA	NA	0
	<b>2.2 Excelencia de los posgrados</b> <b>Indicador:</b> NPNC + 2NPED + 3NPC + 4NPIC / 4NPP NPNC: Número de programas en Red registrados en el PNPC de nueva creación. NPED en desarrollo. NPC consolidado NPIC de competencia internacional NPP: Número de programas en Red reconocidos por CONACYT en el PNPC	0.00	0.00	0.00	0.00	NA	NA	0
3. Elaborar, gestionar y operar proyectos de Innovación en Red y Multired que sean transversales a la estructura vertical de las Redes de Expertos e Investigación del IPN, proyectos multidisciplinarios y transdisciplinarios que den respuesta a la problemática y demandas de la sociedad, con periodos y entregables claramente definidos;	<b>3.1.1 Propuestas de Proyectos multired.</b> <b>Indicador:</b> Número de propuestas de proyectos multired (2 o más redes) sometidas a convocatorias internas o externas/10	0.04	0.14	0.08	0.10	.20	.20	.30
	<b>3.1.2 Propuestas de Proyectos en red.</b> <b>Indicador:</b> Número de propuestas de proyectos en red (3 o más nodos de la misma red) sometidas a convocatorias internas o externas /10	0.00	0.00	0.00	.10	.20	.30	.30
	<b>3.1.3 Proyectos multired o en red, en curso y/o aprobadas</b> <b>Indicador:</b> Número de Proyectos multired o en red, en curso y/o aprobadas en convocatorias internas o externas /10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	.30	.60
	<b>3.2 Propiedad Industrial Solicitada.</b> <b>Indicador:</b> (NSP + NSMU+ NSDI) /10 Dónde: NSP: Número de solicitudes de patentes, NSMU: Número de solicitudes de modelos de utilidad, NSDI: Número de solicitudes de diseños industriales.	0.20	0.20	0.20	0.20	0.30	.10	.20



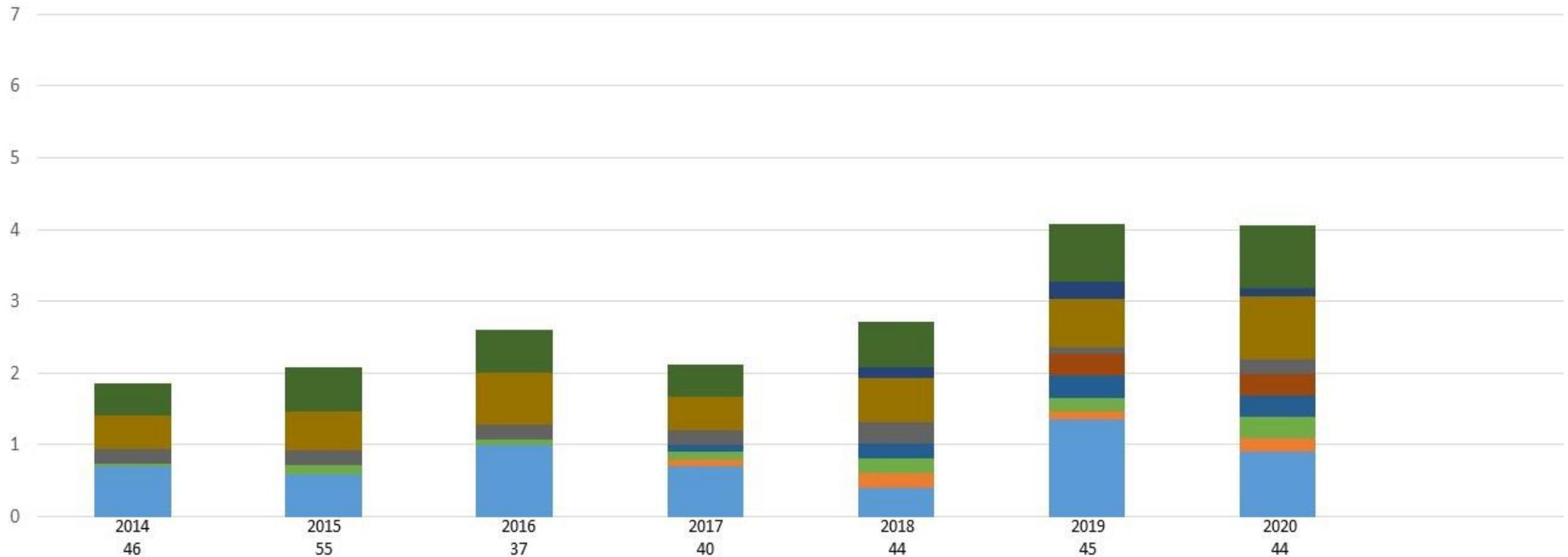
**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**COORDINACIÓN DE OPERACIÓN DE REDES DE**  
**INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**



Objetivos de la Red	Indicadores	2014R	2015R	2016R	2017R	2018	2019	2020
4. Fomentar el trabajo académico, científico tecnológico, (consultoría y asesoría para el caso de Redes de expertos) en el ámbito integral de la docencia, la investigación y la integración social.	<b>4.1 Participación de miembros en eventos organizados por la Red en el ámbito de la docencia la investigación y la integración social.</b> <b>Indicador:</b> (número de miembros de la Red participantes en Encuentros, Congresos, Talleres, conferencias, etc. en el año en curso) / número total de miembros de la Red.	0.47	0.54	0.73	0.47	.63	.68	.88
5. Promover en la comunidad politécnica una cultura de cooperación a nivel nacional e internacional.	<b>5.1 Vinculación con redes nacionales e internacionales</b> <b>Indicador:</b> Número de miembros de la Red participantes en Encuentros en el año en curso/ número total de miembros de la Red.	0.00	0.00	0.00	0.00	.14	.23	.11
6. Optimizar el uso de los recursos institucionales.	<b>6.1 Participación de Coordinadores de nodo en reuniones mensuales.</b> <b>Indicador:</b> Coordinadores de nodo participantes en reuniones mensuales/ Coordinadores de nodo de la Red *100	0.45	0.63	0.60	0.45	.63	.80	.88



**PLAN DE TRABAJO 2021 DE LAS REDES DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**



- 1.1.1 Generación de conocimiento de calidad internacional
- 1.1.2 Publicaciones en red
- 1.2 Proyectos interinstitucionales de Transferencia de Tecnología
- 2.1 Formar recursos humanos en el tema de la Red a través de programas de posgrado
- 2.2 Excelencia de los posgrados PNPC
- 3.1.1 Propuestas proyectos Multired
- 3.1.2 Propuestas proyectos en Red
- 3.1.3 Proyectos por investigador Multired o en Red
- 3.2 Propiedad Industrial Solicitada
- 4.1 Participación de miembros en eventos organizados por la Red en el ambito de la docencia, la investigación y la integración social
- 5.1 Vinculación con redes nacionales e internacionales
- 6.1 Participación de Coordinadores de nodo en reuniones mensuales