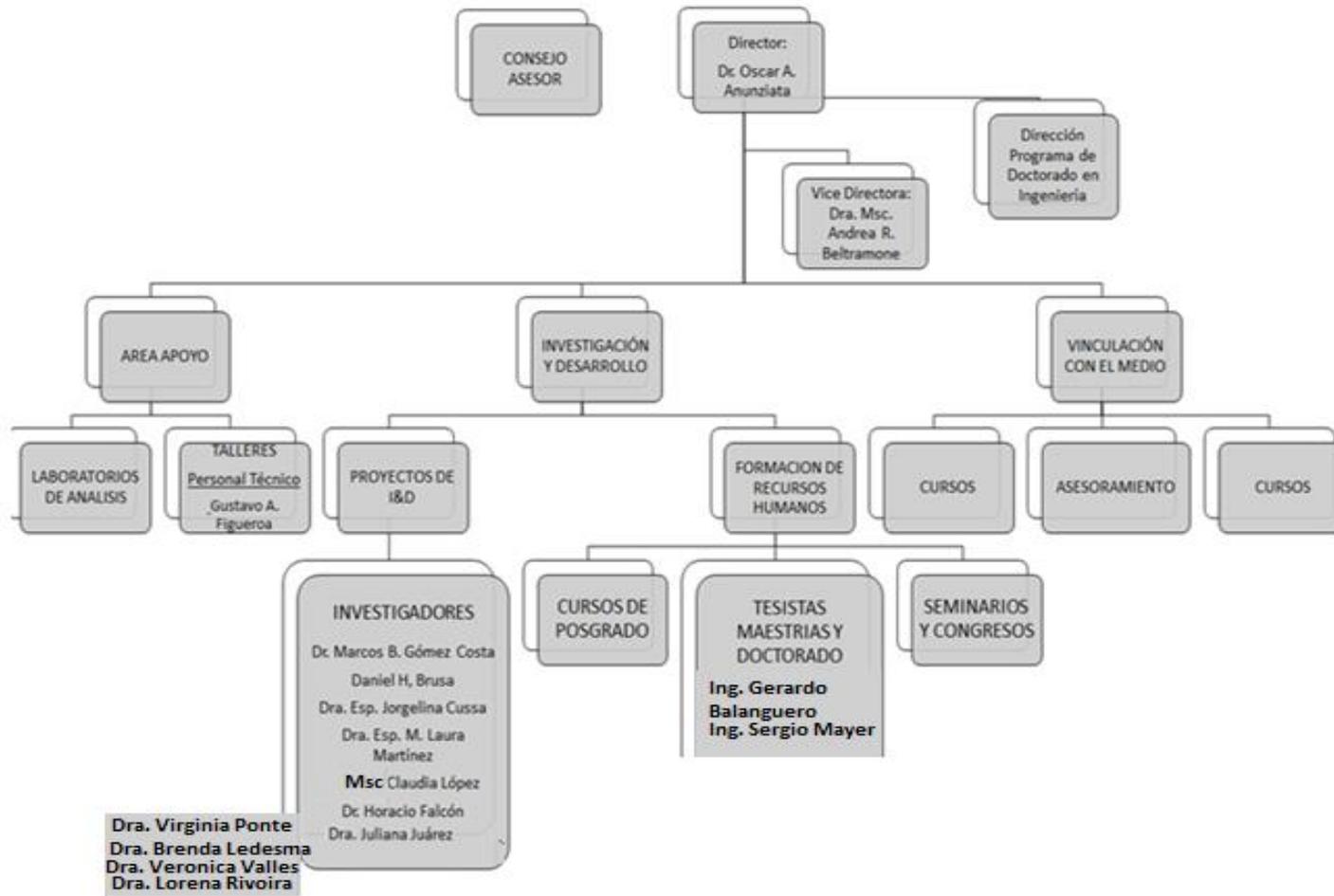


## FORMULARIO PARA LA CONFECCIÓN DE MEMORIAS DE CENTROS Y GRUPOS 2019

I.- ADMINISTRACIÓN			
1.- INDIVIDUALIZACIÓN DEL CENTRO /GRUPO UTN			
1.1.- Facultad Regional Cordoba			
1.2.- Centro de Investigacion en Nanociencia y Nanotecnologia- NANOTEC-			
1.3.- Director: Dr. Oscar A. Anunziata			
1.4.- Vicedirector; Dra. Andrea R. Beltramone			
1.5.- Dirección de Email: nanotec@frc.utn.edu.ar			
1.6.- Integrantes del Consejo Ejecutivo: El Consejo Ejecutivo está conformado por los responsables de cada área de trabajo, y			
Nº	Nombre y Apellido	Cargo	
1	Andrea R. Beltramone	Profesor Adjunto DSE. Inv.PRI. Conicet	
2	Marcos Gomez Costa	Profesor Adjunto DS. Inv. Ind. Conicet	
3	Jorgelina Cussa	Profesor Adjunto DS. Inv. ADJ. Conicet	
4	Maria Laura Martinez	JTP DE. Inv. ADJ. Conicet	

1.7.- Organigrama Científico y Tecnológico y administrativo



1.8- Objetivos y desarrollo ( en no más de 200 palabras):

El

NANOTEC es un paso adelante, a través de la creación de un Centro de Investigación de nivel Internacional por las temáticas abordadas y el personal que lo integra, todos Docentes e Investigadores, Tesistas, Becarios Doctorales, Ayudantes alumnos de Investigación y personal Técnico de la FRC de la UTN.

Hasta comienzos del 2002, las áreas de trabajo de los Integrantes se remitían casi exclusivamente al desarrollo y aplicación de Catalizadores.

En este contexto y a partir de esa fecha después de varios años de estudio de la tendencias mundiales en I+D y las necesidades de Innovación Tecnológica y la Investigación Científica, las actividades se diversificaron y se comenzaron a incluir Proyectos relacionados a la Nanociencia y la Nanotecnología, para llegar hace ya unos años a ser un Centro de Referencia en esta Disciplina Científico-Tecnológica, por el nivel del producto de las investigaciones, el nivel de sus integrantes, la ininterrumpida actividad de formación de Recursos Humanos de Posgrado y la presencia de sus Integrantes en Organismos de Ciencia y Técnica, Nacionales y Extranjeros.

Objetivos Generales del Centro :

Investigación, Desarrollo y Transferencia a la Sociedad de resultados productos de Temas de Frontera dentro del Campo de la Ingeniería Química, en particular de la "Nanociencia y la Nanotecnología". Formación de Recursos Humanos del más alto Nivel de Calidad, destacándose que el NANOTEC es uno de los pilares fundamentales de la Carrera de Doctorado en Ingeniería de la FRC-UTN, con Mención en Química, Acreditada y Categorizada "A" por CONEAU, donde reside la Dirección Académico-Administrativa del Programa de Doctorado en Ingeniería de la FRC-UTN

## 2.- PERSONAL

### 2.1.- Investigadores

Nº	Nombre y Apellido	Categoría UTN	Prog. de Incentivos	Dedicación	Horas semanales
1	Anunziata, Oscar A.	A	I	DE- PRI Conicet	30
2	Beltramone, Andrea R.	B	II	SE- PRI Conicet	30
3	Gómez Costa, Marcos B.	B	II	DS- IND Conicet	30
4	Cussa, Jorgelina.	C	III	DE-ADJ Conicet	30
5	Martinez, Maria L.	C	III	DS- ADJ Conicet	30
6	López, Claudia G.	D	IV	DE	30
7	Juárez, Juliana María	C		DS- ADJ Conicet	30

8	Brenda C.S. Ledesma	D		DS- AS Conicet	30
9	Verónica Valles	En tramite		DS- AS Conicet	30
10	Lorena Rivoira			AS Conicet	30
11	Lisandro Venosta			D.E.BEC POSDOC CONICET	30

#### 2.2.- Personal Profesional

Nº	Nombre y Apellido	Horas semanales
1		
2		
3		
4		

#### 2.3.- Personal técnico, administrativo y de apoyo

Nº	Nombre y Apellido	Horas semanales
1	Andres Figueroa. Tecnico Vidriero	10
2		
3		
4		

#### 2.4.- Becarios y/o personal en formación

Doctorado			
Nº	Nombre y Apellido	F. Financiamiento	Horas semanales
1	Sergio Mayer	Conicet	40
2	Julieta Mugas	UTN-FRC	40
3	Antonella Prados	UTN-FRC	40
4	Gerardo Balanguero Botazzi	SCYT-CBA	40

#### Maestría

Nº	Nombre y Apellido	F. Financimient	Horas semanales
1			
2			

3			
4			

Becario Graduado			
Nº	Nombre y Apellido	F. Financiamiento	Horas semanales
1	Ing. Robledo, Leandro	UTN-BINID	40
2	Ing. Julieta Mugas	UTN-BINID	40
3			
4			

Becarios Alumnos			
Nº	Nombre y Apellido	F.F	Horas semanales
1	ABAD ODDI, M. jazmín	UTN-FRC-SAE	20
2	CARRANZA, M Eugenia	UTN-FRC-SAE	20
3	FALL, Manuel	UTN-FRC-SAE	20
4	FUENTES, Laura	UTN-FRC-SAE	20
5	GODOY, Gastón	UTN-FRC-SAE	20
6	LEGUIZA, Mariela	UTN-FRC-SAE	20
7	MORENO, Agustina	UTN-FRC-SAE	20
8	SALVUCCI, Sofía	UTN-FRC-SAE	20
9	Aguirre Javier	UTN-FRC-REC	20
10	Enriquez Maria Virginia	UTN-FRC-REC	20
11	ESTEFANÍA IUDICELLO	UTN-FRC-REC	20
12	Leguizza Mariela Maria del Valle	UTN-FRC-REC	20
13	María Jazmín Abad Oddi	UTN-FRC-REC	20
14	MARINA MONTEVERDI	UTN-FRC-REC	20
15	Masson Maira	UTN-FRC-REC	20
16	Moreno Agustina Evelin	UTN-FRC-REC	20

Pasantes			
Nº	Nombre y Apellido	F.F	Horas semanales
1			
2			
3			
4			

### 3.- EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA

Nº	Denominación	Fecha de incorporación	Monto invertido	Descripción breve
1	Notebook HP Core i7 8GB	Junio	54.950,00	Computadora
2	Heladera para drogas	Abril	15.800,00	Heladera para reactivos químicos
3	Aire acondicionado	Diciembre	52.161,00	Aire acondicionado para oficina
4	Termotanque Eléctrico	Junio	6.320,00	Termotanque para reemplazo
5	Pistola de pegar 40w 220v con calor para barras de silicona	Diciembre	1.054,00	Artículo de ferretería

#### 4.- DOCUMENTACIÓN Y BIBLIOTECA

Nº	Título	Autores	Editorial	Año
1				
2				
3				
4				

#### II.- ACTIVIDADES DE I+D+i

##### 5.- INVESTIGACIONES

Los principales logros se pueden ver en publicaciones en revistas y congresos Nacionales e Internacionales.

<b>Proyectos en curso 1</b>				
5.1.- Tipo de Proyecto: Proyecto I+D Incentivos				
5.2.-Código de Proyecto: PID UTN IPUTICO 0003788.				
5.3.- Fecha de inicio y Finalización: 1/1/2016-31/12/2019				

	5.4.- Nombre del Proyecto: Desarrollo Nanotecnológico de Materiales y Especies Nanométricas y su Aplicación en Energía, Medio Ambiente y Liberación de Fármacos. Director Dr. Oscar Anunziata. Co-Directora Dra. Andrea Beltramone				
	5.5 .- Breve descripción del Proyecto				
	<p>1. Química Fina Inorgánica: Desarrollo, síntesis y caracterización de materiales mesoporosos nanoestructurados y nanomateriales modificados con metales de transición en red y depositados como tales u óxidos sobre las superficie expuesta</p> <p>2. Ingeniería Química y Optimización de procesos: Aplicación en procesos catalíticos de los materiales antes mencionados</p> <p>a. Química Pesada de alta tecnología: HDT (HDS, HDN y la hidrogenación de poliaromáticos presentes en combustibles líquidos) y ODS de compuestos poliaromaticos que contienen Azufre</p> <p>b. Determinación de la relación estructura y sitios activos/actividad catalítica</p> <p>3. Nanotecnología:</p> <p>a- Aplicación de los Materiales Nanoestructurados en la preparación de composites, MCM-41, SBA-16, SBA-15, SBA- 3 y SBA-1/ Poliindol como alambres moleculares con propiedades</p>				
	5.6.- Logros obtenidos				
	<p>a-Se sintetizaron catalizadores bimetalicos altamente activos para la obtención de DMF ( Dimetilfurano) a partir de la hidrogenación de 5 HMF (5-hidroximetilfurfural) . Pt-Ir-CMK-3 exhibió el mayor rendimiento a 2,5 DMF a 120 °C y PH2 15 atm. Se estudió la influencia del soporte y del solvente en la reacción</p> <p>b-Se sintetizaron catalizadores soportados Ir-Ce-SBA-15 e Ir-Zr-SBA-15. Se sintetizó SBA-15 (con Ce o Zr como heteroátomo) por método del Sol-Gel. Los catalizadores con Zr, se evaluaron en la HDT de tetralin y compuestos típicos de S y N2 presentes en la alimentación de diesel. Mientras Los catalizadores con Ce en la oxidación catalítica de diferentes compuestos de azufre, comúnmente presentes en el combustible líquido, DBT, BT.</p> <p>c-Se sintetizaron, caracterizaron y aplicaron Materiales Nanoestructurados, con propiedades definidas en el campo de la Nanotecnología, particularmente las MCM y SBA (silíceas) y sus réplicas con carbono (CMK). Se estudio la aplicación de estos materiales como hospedajes transportadores para la liberación controlada de ketorolaco trometamina (KETO), para lo cual se realiza la funcionalización de los materiales de manera que respondan a un estímulo externo, para que se inicie la eliminación de un fármaco previamente adsorbido.</p> <p>d-Se desarrollaron SBA-15 modificados mediante la adición post-síntesis de Ga para generar leve acidez de Bronsted y Lewis en la superficie del soporte. Se depositaron nanopartículas de Pt sobre el soporte para ser aplicados en la transformación del guayacol a combustibles líquidos de mayor valor agregado. La reacción de hidrodesoxigenación (HDO) del guayacol se llevó a cabo en un reactor Parr a alta presión y diferentes temperaturas a fin de evaluar la actividad catalítica de los materiales sintetizados. Se apreció el efecto de la presencia de galio en el soporte comparando la actividad de los catalizadores de platino modificados con galio (Pt/Ga-SBA-15) y sin él (Pt/SBA-15). Los materiales fueron caracterizados por</p>				

Comparando la actividad de los catalizadores de platino modificados con galio (Pt/Ga-SBA-15) y sin él (Pt/SBA-15). Los materiales fueron caracterizados por métodos instrumentales antes y después de las reacciones. Se estudió la desactivación y reutilización de los catalizadores.

e-Se desarrollaron materiales tipo SBA-15 y se modificaron con Fe para luego utilizarlo en reacciones de desulfuración oxidativa (ODS) de dibenzotiofeno (DBT). Estos materiales se prepararon con diferentes fuentes de Fe y son comparados con sus respectivas réplicas de carbono (Fe-CMK-3) que demostró ser el catalizador más activo para ODS de DBT, utilizando peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) como oxidante y acetonitrilo como disolvente. Materiales como Al-SBA-15 y Ga-SBa-15 se aplicaron en hidrot ratamiento catalítico. Para ello se le incorpora iridio en su forma metálica mediante la técnica de impregnación húmeda. Se prueban catalizadores de iridio-SBA-15 modificados con circonio en el HDT de tetralin y compuestos típicos de azufre y nitrógeno presentes en la alimentación de Diesel. Se desarrollaron materiales ácidos de Zr-SBA-15 y Sn-Zr-SBA-15 que son utilizados en reacciones de deshidratación de la fructosa para obtener 5-HMF.

f-Se sintetizaron distintos materiales mesoporosos silíceos del tipo SBA-15 y MCF para su aplicación en liberación controlada de fármacos. Por otra parte, se sintetizaron materiales de carbono CMK-3 y se incorporaron distintos metales y óxidos de Fe y de V y heteroátomos de Ti y sus óxidos. Se realizaron estudios de adsorción de H<sub>2</sub> sobre los distintos materiales mesoporosos de carbono, a bajas temperaturas (77 K) y a bajas y altas presiones (10 Bar). Tanto a bajas como a altas presiones. Se postuló un posible mecanismo de la adsorción de H<sub>2</sub> sobre el carbón modificado con metales. Los materiales novedosos de carbón mesoporoso modificados se utilizaron en la hidrogenación de Indol en condiciones suaves de P y T, en la ODS de compuestos poliaromaticos que contienen S y en la hidrogenación de HMF para la obtención de DMF en un reactor discontinuo Parr.

Las actividades descritas son un resumen del final del proyecto que culminara en Dic de 2019.

5.7.- Dificultades					
Ninguna, solo aquellas propias del proceso de investigacion y los problemas presupuestarios					
5.8.- Fuente de financiamiento:	UTN-FRC				
<b>Proyectos en curso 2</b>					
5.1.- Tipo de Proyecto: Proyecto AGNCyT					
5.2.-Código de Proyecto: PICT 1740.					
5.3.- Fecha de inicio y Finalización: 1/8/2017-31/12/2020					

	5.4.- Nombre del Proyecto: Desarrollo y Aplicación de Materiales Nanoestructurados y Nanométricos en Procesos Petroquímicos y Almacenamiento de H2 . Director Dr. Oscar Anunziata. Co-Directora Dra. Andrea Beltramone				
	5.5 .- Breve descripción del Proyecto				
	<p>Sintetizar y caracterizar materiales nanoestructurados y nanomateriales, con propiedades definidas en el campo de la Nanotecnología, particularmente las SBA (silíceas) y sus réplicas con C (CMK), para su evaluación como posibles materiales para desarrollos nanotecnológicos prioritarios, como reservorios de H2 y catalizadores en procesos petroquímicos, en busca de combustibles más limpios, al tiempo de ampliar la base energética.</p>				
	5.6.- Logros obtenidos				
	<p>El aporte de la propuesta del presente proyecto se puede resumir en 3 ítems principales: ver publicaciones correspondientes</p> <p>Se sintetizaron catalizadores bimetálicos altamente activos para la obtención de 2,5 DMF (2,5 Dimetilfurano) a partir de la hidrogenación de 5 HMF (5-hidroximetilfurfural) . Pt-Ir-CMK-3 exhibió el mayor rendimiento a 2,5 DMF a 120 °C y PH2 15 atm. Se estudió la influencia del soporte y del solvente en la reacción.</p> <p>-Se sintetizaron catalizadores soportados Ir-Ce-SBA-15 e Ir-Zr-SBA-15. Se sintetizó SBA-15 (con Ce o Zr como heteroátomo) por método del Sol-Gel. Los catalizadores con Zr, se evaluaron en la HDT de tetralin y compuestos típicos de S y N2 presentes en la alimentación de diesel. Mientras Los catalizadores con Ce en la oxidación catalítica de diferentes compuestos de azufre, comúnmente presentes en el combustible líquido, DBT, BT.</p> <p>-Se sintetizaron, caracterizaron y aplicaron Materiales Nanoestructurados, con propiedades definidas en el campo de la Nanotecnología, particularmente las MCM y SBA (silíceas) y sus réplicas con carbono (CMK). Se estudio la aplicación de estos materiales como hospedajes transportadores para la liberación controlada de ketorolaco trometamina (KETO), para lo cual se realiza la funcionalización de los materiales de manera que respondan a un estímulo externo, para que se inicie la eliminación de un fármaco previamente adsorbido.</p> <p>-Se desarrollaron SBA-15 modificados mediante la adición post-síntesis de Ga para generar leve acidez de Bronsted y Lewis en la superficie del soporte. Se depositaron nanopartículas de Pt sobre el soporte para ser aplicados en la transformación del guayacol a combustibles líquidos de mayor valor agregado. La reacción de hidrodesoxigenación (HDO) del guayacol en un reactor Parr a alta P y diferentes T evaluando la actividad catalítica. Se apreció el efecto de de galio en el soporte comparando la actividad de los catalizadores de platino modificados con galio (Pt/Ga-SBA-15) y sin él (Pt/SBA-15). Los materiales fueron caracterizados antes y después de las reacciones. Se estudió la desactivación-reutilización de los catalizadores.</p> <p>-Se desarrollaron materiales tipo SBA-15 y se modificaron con Fe aplicados a la desulfuración oxidativa (ODS) de dibenzotiofeno (DBT). Estos materiales se prepararon con diferentes fuentes de Fe y son comparados con sus respectivas réplicas de carbono (Fe-CMK-3 que demostró ser el catalizador más activo para ODS de DBT, utilizando (H2O2) como oxidante y acetonitrilo como disolvente. Al-SBA-15 y Ga-SBa-15 se aplicaron en hidrotratamiento catalítico. Para ello se le incorpora Ir metálico por impregnación húmeda. Se evaluaron catalizadores de Ir-SBA-15 modificados con Zr en el HDT de tetralin y compuestos típicos de S y N presentes en el Diesel. Se desarrollaron materiales ácidos de Zr-SBA-15 y Sn-Zr-SBA-15 que son utilizados en reacciones de deshidratación de la fructosa para obtener 5-HMF.</p> <p>-Se sintetizaron distintos materiales mesoporosos silíceos del tipo SBA-15 y MCF para su aplicación en liberación controlada de fármacos. Por otra parte, se sintetizaron materiales de carbono CMK-3 y se incorporaron distintos metales y óxidos de Fe y de V y heteroátomos de Ti y sus óxidos. Se adsorbio H2 sobre los distintos materiales mesoporosos de carbono, a bajas temperaturas (77 K) y a bajas y altas presiones (10 Bar). Tanto a bajas como a altas presiones. Se</p>				

postuló un posible mecanismo de H<sub>2</sub> sobre el carbón modificado con metales. Los materiales novedosos de carbón mesoporoso modificados se utilizaron en la HDN de Indol y ODS de compuestos poliaromaticos que contienen S y en la hidrogenación de HMF para la obtención de DMF en un reactor Parr discontinuo.

5.7.- Dificultades

La principal dificultad residio en el manejo de los escasos recursos economicos disponobñes, despues de destinar mas del 80% a compra de un Equipo de UV\_Vis durante el 2018 e instalado a mediados del 2019.

5.8.- Fuente de financiamiento:

FONCYT

**Proyectos en curso 3**

5.1.- Tipo de Proyecto

I+D

5.2.-Código de Proyecto

IPUTICO0005107TC

5.3.- Fecha de inicio y Finalización

01/01/2019 - 31/12/2021

5.4.- Nombre del Proyecto:

Desarrollo de catalizadores tipo core-shell y catalizadores mesoporosos modificados con metales nobles aplicados a reacciones de HDT y aprovechamiento de la Biomasa

Directora: Dra. Andrea R. Beltramone

5.5.- Breve descripción del Proyecto

Las regulaciones ambientales exigen la eliminación profunda de azufre y nitrógeno en productos derivados del petróleo e incluso se espera lograr emisión cero. Esto puede lograrse mediante procesos como el hidrotratamiento catalítico (HDT) y la desulfurización oxidativa (ODS), entre otros. El objetivo de estas investigaciones es desarrollar catalizadores, basados en metales nobles, activos y resistentes al envenenamiento con S o N, para su aplicación en reacciones de HDT y ODS de combustibles líquidos mejorando así su calidad.

5.6.- Logros obtenidos

Los estudios realizados hasta la fecha se listan a continuación:

1- Ir-SBA-15 se estudió en la hidrogenación (HDN) de quinolina utilizado como compuesto modelo que contiene nitrógeno. La actividad mejoró cuando se modificó el soporte de Si-SBA-15 con Ga y Al. La caracterización de los catalizadores se realizó por XRD, adsorción de N<sub>2</sub>, XPS, quimisorción H<sub>2</sub>, TEM, TPR, NMR y Py-FTIR. La dispersión y la naturaleza de las especies de iridio dependieron de las características del soporte. Se observó una mejor actividad para la eliminación del átomo de nitrógeno con Ir-Ga-SBA-15 en comparación con Ir-Al-SBA-15 a 250 y 300°C. Sin embargo, el valor del TON para Ir-Al-SBA-15 fue mayor que para Ir-Ga-SBA-15 a 300°C, debido a la influencia de la mayor acidez de Bronsted en la eliminación del átomo de nitrógeno a una temperatura más alta. La mejora en actividad se atribuyó a la buena dispersión de los centros catalíticos de iridio y al efecto sinérgico de los sitios ácidos de Bronsted y Lewis, derivados de la incorporación de Ga o Al. Ga-SBA-15 con 1% en peso de carga de iridio fue el catalizador más activo para HDN de quinolina. El 95% de la eliminación de nitrógeno se logró en poco tiempo en condiciones suaves. La reutilización del catalizador es importante desde el punto de vista industrial y su aplicación en el proceso HDN. -Un nuevo catalizador de Ir se preparó utilizando un soporte de titanio-CMK-3 sintetizado como una réplica de Ti-SBA-15. El catalizador se aplicó en la hidrogenación de indol. La actividad se comparó con un catalizador de iridio soportado sobre una titanio-CMK-3 preparada por impregnación. Ir-Ti-CMK-3 fue el catalizador más activo para la reacción de hidrogenación en condiciones suaves. El TiO<sub>2</sub> contenido en el carbono mesoporoso ordenado CMK-3 promovió un muy buen anclaje de las partículas metálicas de Ir en la estructura de carbono, alcanzando una alta distribución de sitios activos y nanoclusters más estables. El catalizador obtenido por impregnación del soporte Ti-CMK-3 por húmeda con acetilacetato con alta dispersión de Ir y el pequeño tamaño de partícula, junto con la moderada acidez de Lewis generada por la presencia de titanio en el soporte, fueron responsables del buen rendimiento y la estabilidad del catalizador en la hidrogenación de tetralina en presencia de compuestos nitrogenados. La principal ventaja del presente estudio es la reducción del tiempo y el costo en la síntesis del nuevo material y la aplicabilidad para las reacciones de HDT.

-Actualmente, un nuevo tipo de nanopartículas definidas como núcleo-corteza (CSN), formadas por un núcleo (material interno) y una corteza (material externo) en la nanoescala. El gran interés despertado por los CSN se debe al hecho de que sus propiedades pueden ajustarse en términos del núcleo y la corteza, y desempeñan un papel importante en una amplia gama de aplicaciones catalíticas. Se prepararon catalizadores núcleo-corteza con núcleo de SiO<sub>2</sub> y corteza porosa de SiO<sub>2</sub>: ZrO<sub>2</sub>. Los catalizadores se caracterizaron por exhaustivamente La actividad catalítica se midió en un reactor de 4563Parr, a 250 ° C, 15 atm de presión de hidrógeno y 360 rpm para la hidrogenación de tetralina. Se logró un buen rendimiento en la hidrogenación de indole, alcanzando conversiones del 90 %, una leve pérdida de actividad se vio recién en el cuarto ciclo catalítico.

2- La transformación catalítica de 5-hidroximetilfurfural para producir 2,5-dimetilfurano) se estudió sobre catalizadores PtIr y Pt soportados en CMK-3 y SBA-15. Se trabajó a 120 ° C y 15 atm, respectivamente. Los aumentos de T y P disminuyeron la selectividad a 2,5-DMF. Los catalizadores se caracterizaron ampliamente. Las partículas metálicas estaban bien reducidas y muy dispersas y una distribución estrecha del tamaño de poro. Los sitios catalíticos de las especies de aleación de PtIr fueron muy activos y selectivos hacia la formación del 2,5-DMF. El catalizador PtIr-CMK-3 mostró una excelente actividad, selectividad y estabilidad para ser aplicado en este proceso.

5.7.- Dificultades					
Las naturales de un proceso de investigación y desarrollo					
5.8.- Fuente de financiamiento:	UTN-FRC				
<b>Proyectos en curso 4</b>					

5.1.- Tipo de Proyecto	I+D				
5.2.-Código de Proyecto	PID UTN MAUTNCO0003789				
5.3.- Fecha de inicio y Finalización	PID 1/1/2016-31/12/2019				
5.4.- Nombre del Proyecto:	DISEÑO, SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE SILICATOS Y CARBONES ORDENADOS NANOSCÓPICOS APLICADOS EN ENERGÍA Y BIOINGENIERÍA. Director. Dr. Marcos Gómez Costa				
5.5 .- Breve descripción del Proyecto	<p>Desarrollo de silicatos mesoporosos del tipo SBA y MCM y sus réplicas de carbono para ser aplicados en almacenamiento de hidrógeno y liberación controlada de fármacos.</p> <p>1- Desarrollo de materiales nanoestructurados MCM, SBA, y de los carbones mesoporosos ordenados CMK-1, CMK-3, CMK-5, MCF y RMCF y sus respectivas modificaciones con metales.</p> <p>2- Almacenamiento de hidrógeno sobre Carbones nanométricos de carbono modificados con metales (activadas con CO2 y sin activación), y liberación controlada de fármacos contenida en silicatos nanoestructurados (SBA, MCM) y carbones nanométricos ordenados (CMK-1, CMK-3, CMK-5) y RMCF.</p>				
5.6.- Logros obtenidos	<p>Síntesis de carbones mesoporosos y réplicas dopadas con metales</p> <p>a)El carbón mesoporoso ordenado CMK-3 se sintetizó por impregnación de los poros de la SBA-15 con una solución de sacarosa usando el método de impregnación a humedad incipiente. Al material mesoporoso nanoestructurado (SBA-15), se le realizaron dos impregnaciones del precursor de carbón (en nuestro caso sacarosa) en una solución de H2SO4. Luego se procedió a la calcinación a 900°C para la formación de carbono dentro de los canales de la SBA-15, para luego retirar la estructura de la sílica mesoporosa (SBA-15) utilizando HF a temperatura ambiente. Las réplicas carbonosas orgánicas (CMK-3) fueron caracterizadas mediante XRD, adsorción/desorción de nitrógeno, SEM y TEM.</p> <p>b) El carbón mesoporoso se impregnó con una fuente de hierro para obtener nanopartículas de magnetita dispersa en CMK-3, obteniendo un material con una alta adsorción de hidrógeno. Este material es prometedor en la aplicación de almacenamiento y adsorción de hidrógeno para almacenamiento de energía. Los materiales con nanoclusters de óxido de hierro (Fe-CMK-3) se sintetizaron exitosamente y se caracterizaron mediante difracción de rayos X, propiedades texturales y análisis de microscopía electrónica de transmisión. La incorporación de óxidos de hierro mejoró significativamente el comportamiento de almacenamiento de H2 (4,45% en peso a 77K y 10 bar) en comparación con su respectivo soporte (CMK-3). El material sintetizado es prometedor en la adsorción de hidrógeno por fuerzas de enlace débil (fisorción). Se propuso un mecanismo de adsorción de hidrógeno y los nanoclusters de óxido de Fe en fase de magnetita tienen un rol importante en la absorción de hidrógeno.</p>				

5.7.- Dificultades					
Ninguna					
5.8.- Fuente de financiamiento:	UTN-FRC				
<b>Proyectos en curso 5</b>					
5.1.- Tipo de Proyecto	I+D				
5.2.-Código de Proyecto	PID UTN	MAUTNCO0002102			
5.3.- Fecha de inicio y Finalización	01/01/2016-31/12/2019				
5.4.- Nombre del Proyecto:	SÍNTESIS, CARACTERIZACIÓN, FUNCIONALIZACIÓN Y APLICACIÓN COMO HOSPEDAJES-TRANSPORTADORES DE MATERIALES NANOESTRUCTURADOS Y NANOMATERIALES. Directora Dra. Jorgelina Cussa				
5.5 .- Breve descripción del Proyecto	<p>Sintetizar, caracterizar y aplicar Materiales Nanoestructurados, con propiedades definidas en el campo de la Nanotecnología, particularmente las MCM y SBA (silíceas) y sus réplicas con C (CMK) y Nano Composites.</p> <p>1) Síntesis y caracterización de los materiales mesoporosos nanoestructurados.</p> <p>1.1) Determinación y optimización de las estrategias de síntesis de Materiales Nanoestructurados cuyas propiedades fundamentales sean de potencial aplicación al campo de la Nanotecnología.</p> <p>1.2) Funcionalización de los materiales de manera que respondan a un estímulo externo, para que se inicie la eliminación de un fármaco previamente adsorbido.</p> <p>2) Aplicación de estos materiales como hospedajes transportadores:</p> <p>2.1) Adsorción y liberación de fármacos.</p> <p>2.2) Optimización por Diseño de Experimentos de la liberación modificada de fármaco</p>				
5.6.- Logros obtenidos	<p>Durante este periodo se obtuvieron los siguientes resultados</p> <p>Se sintetizaron, caracterizaron y aplicaron Materiales Nanoestructurados, con propiedades definidas en el campo de la Nanotecnología, particularmente las MCM y SBA (silíceas) y sus réplicas con carbono (CMK).</p>				

estudio la aplicación de estos materiales como hospedajes transportadores para la liberación controlada de fármacos, para lo cual se realiza la funcionalización de los materiales de manera que respondan a un estímulo externo, para que se inicie la eliminación de un fármaco previamente adsorbido. El ketorolaco trometamina (KETO) fue adsorbido en los nanocanales del material silíceo SBA-15 utilizando etanol como disolvente. Se determinaron las propiedades fisicoquímicas y texturales de la SBA-15 y del composite ketorolaco trometamina/SBA-15. La liberación del fármaco se evaluó sumergiendo el material mesoporoso de sílice impregnado en una solución de HCl (0,1 N) las primeras dos horas y en solución Buffer pH=7 las horas siguientes, para reproducir las condiciones del organismo; todo el ensayo a 37 °C bajo agitación continua. Se realizaron estudios de liberación con el fin de evaluar la eficacia terapéutica requerida. En diferentes momentos, se recogieron y se filtraron muestras de 5mL. El análisis se realizó por espectrofotometría UV-Vis para evaluar la cantidad de KETO liberado a  $\lambda = 346 \text{ nm}$ .

5.7.- Dificultades					
Ninguna					
5.8.- Fuente de financiamiento:	UTN-FRC				
<b>Proyectos en curso 6</b>					
5.1.- Tipo de Proyecto	I+D				
5.2.-Código de Proyecto	PID UTN MSUTNCO0002095				
5.3.- Fecha de inicio y Finalización	01/012014-31/12/2019				
5.4.- Nombre del Proyecto:	Caracterización hidrogeoquímica de cuencas de montañas, Sierras Grandes, Córdoba. Directora: Msc. Claudia G. Lopez				
5.5.- Breve descripción del Proyecto					
<p>Analizar la composición hidrogeoquímica de cuencas de montañas en las Sierras Grandes, Córdoba hacia la generación de Índices de Calidad.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluar la calidad fisicoquímica y bacteriológica de las aguas superficiales del Arroyo Los Hornillos y Arroyo Hondo.</li> <li>2. Analizar la variación de los parámetros medidos espacial y temporalmente.</li> <li>3. Relacionar los parámetros fisicoquímicos con las propiedades hidrogeológicas del medio.</li> <li>4. Comparar la calidad del agua superficial respecto a normas legales vigentes en la provincia de Córdoba y Argentina de acuerdo para qué uso se destine.</li> </ol>					

5.6.- Logros obtenidos					
<p>Los principales resultados obtenidos en este proyecto durante el periodo informado indica que : Las aguas de los ríos y arroyos en las sierras Chicas presentan valores de pH alcalino, poseen una conductividad eléctrica media y desde el punto de vista geoquímico son del tipo bicarbonatadas cálcicas a bicarbonatadas sódicas.</p> <p>El aumento de la concentración de nitrato en los puntos muestreados coincide con zonas urbanas debido a la falta de infraestructura de recolección de residuos domiciliarios adecuada. Los únicos receptores de los efluentes domiciliarios en el área de estudio son pozos sépticos y sangrías por lo tanto se puede decir que se está frente a un caso de contaminación difusa, como ocurre en el resto de los pueblos y ciudades que se asientan en el faldeo oriental de las sierras Chicas.</p> <p>Las fuentes de contaminación difusas que introducen NO<sub>3</sub>- a los ríos y arroyos estudiados, alteran las variaciones longitudinales naturales de las propiedades hidroquímicas de estas aguas, especialmente en ARRC3 y RCB. Luego de la unión de estos ríos las concentraciones de los iones mayoritarios aumentan aguas abajo siguiendo el patrón de los procesos naturales.</p> <p>Las concentraciones de Na<sup>+</sup>, SO<sub>4</sub>-2 y Cl<sup>-</sup> siguen en mismo patrón de comportamiento que el anión NO<sub>3</sub>-.</p> <p>Durante el período invernal debido a la ausencia de lluvias, la única fuente de agua es la subterránea. El agua subterránea pasa mayor tiempo en contacto con el suelo lo que provoca un aumento en la concentración de iones disueltos. A ese proceso natural además, hay que sumarle los solutos que aporta la contaminación difusa, aun así la concentración de iones disueltos disminuye durante el período de lluvias.</p> <p>Los resultados obtenidos en este periodo final del presente proyecto <b>aporta datos inéditos</b> de los arroyos Cabana – Unquillo, Ensenadas y cuenca baja del río Ceballos, además de actualizar datos sobre el arroyo Saldán</p>					
5.7.- Dificultades					
Ninguna					
5.8.- Fuente de financiamiento:	UTN-FRC				
<b>Proyectos en curso 7</b>					
5.1.- Tipo de Proyecto	I+D				
5.2.-Código de Proyecto	PICT-FONCYT				
5.3.- Fecha de inicio y Finalización	12/08/2017-31/12/2020				
5.4.- Nombre del Proyecto:	DESARROLLO DE CATALIZADORES NANOESTRUCTURADOS PARA LA OBTENCIÓN DE BIOPRODUCTOS QUÍMICOS DE FUENTES RENOVABLES. Directora Dra, Juliana Juarez				

5.5.- Breve descripción del Proyecto					
Desarrollo de nuevos procesos catalíticos basados en catalizadores mesoporosos modificados para obtener derivados de furfural y productos de mayor valor agregado a partir de carbohidratos C5 y C6 (sacarosa, glucosa, fructosa).					
5.6.- Logros obtenidos					
<p>En el marco del presente proyecto, durante el año 2019 se sintetizaron distintos materiales mesoporosos silíceos del tipo SBA-15 y MCF para su aplicación en liberación controlada de fármacos. Se analizaron los distintos comportamientos en la adsorción y liberación posterior del fármaco, en función de las diferentes propiedades texturales de los material utilizados como reservorios.</p> <p>Por otra parte, se sintetizaron materiales nanoestructurados de carbono CMK-3 mediante síntesis por nanomoldeado y por síntesis directa. A dichos materiales se incorporaron distintos metales y óxidos de hierro y de Vanadio y heteroátomos de Titanio y sus óxidos.</p> <p>Se realizaron estudios de adsorción de H2 sobre los distintos materiales mesoporosos de carbono, a bajas temperaturas (77 K) y a bajas y altas presiones (10 Bar). Tanto a bajas presiones como a altas presiones, es notable como los carbones nanométricos modificados con nanoclusters metálicos aumentan considerablemente la adsorción de hidrógeno permitiendo un mayor almacenamiento. Se postuló un posible mecanismo de la adsorción de H2 sobre el carbón modificado con metales.</p> <p>Los materiales novedosos de carbón mesoporoso modificados se utilizaron en la hidrogenación de Indol en condiciones suaves de presión y temperatura, en en la desulfuración oxidativa (ODS) de compuestos poliaromaticos que contienen azufre y en la hidrogenación de HMF para la obtención de DMF empleando un reactor Parr.</p>					
5.7.- Dificultades					
Ninguna					
5.8.- Fuente de financiamiento:	FONCYT				
<b>Proyectos en curso 8</b>					
5.1.- Tipo de Proyecto	I+D				
5.2.-Código de Proyecto	PID UTN CODIGO 790/16				
5.3.- Fecha de inicio y Finalización	01/04/2016-31/12/2019				
5.4.- Nombre del Proyecto:	Diseño de Materiales Mesoestructurados Funcionales. Síntesis, Caracterización y Aplicaciones Directora. Dra. Esp. María Laura Martínez				

5.5.- Breve descripción del Proyecto					
<p>El objetivo principal de este proyecto es el diseño de catalizadores mesoporosos tipo SBA, MCM y sus homologas de carbono (CMK) modificados para su aplicación en el proceso de desulfuración oxidativa (ODS). Para ello es necesario lograr una comprensión básica de los sitios catalíticos responsables de estos procesos químicos y de sus funciones y obtener la información fundamental con respecto a los pasos individuales implicados en el mecanismo de la reacción, que nos permita el rediseño de los catalizadores para aproximarnos a las condiciones óptimas del proceso.</p>					
5.6.- Logros obtenidos					
<p>Se desarrollaron materiales mesoporosos nanoestructurados. Los materiales nanoestructurados SBA-15 se modificaron con Fe para luego utilizarlo en reacciones de desulfuración oxidativa (ODS) de dibenzotiofeno (DBT) como un compuesto modelo de azufre. Estos materiales se prepararon con diferentes fuentes de Fe y son comparados con sus respectivas réplicas de carbono (CMK-3). El carbono nanoporoso modificado con FeCl<sub>3</sub>.6H<sub>2</sub>O demostró ser el catalizador más activo para ODS de DBT, utilizando peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) como oxidante y acetonitrilo como disolvente.</p> <p>Materiales nanoscópicos como Al-SBA-15 y Ga-SBa-15 fueron obtenidos para ser aplicados a reacciones de hidrotratamiento catalítico. Para ello se le incorpora iridio en su forma metálica mediante la técnica de impregnación húmeda. Se prueban catalizadores de iridio-SBA-15 modificados con circonio en el HDT de tetralin y compuestos típicos de azufre y nitrógeno presentes en la alimentación de Diesel.</p> <p>Se desarrollaron materiales ácidos de Zr-SBA-15 y Sn-Zr-SBA-15 que son utilizados en reacciones de deshidratación de la fructosa para obtener 5-HMF.</p>					
5.7.- Dificultades					
Ninguna					
5.8.- Fuente de financiamiento:	UTN-FRC				
<b>6.- OTRAS ACTIVIDADES</b>					
6.1.- Distinciones recibidas:					

6.2.- Visitantes del país y del extranjero:

6.3.- Otras: ESTANCIAS EN EL EXTERIOR

**-Estancia del doctorando Ing. Sergio Federico Mayer**

- Desarrollo de sistemas catalíticos para la transformación de residuos

INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID

(ICMM)

Período: 21 de febrero del 2019 al 22 de junio del 2019

Lugares de trabajo (director):

Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (Dr. José Antonio Alonso)

Instituto de Catálisis y Petroleoquímica (Dr. José Miguel Campos Martín)

Director de la estancia (responsable): Dr. José Antonio Alonso Alonso.

El segundo año del proyecto también continuó con síntesis de materiales catalíticos, precursores y derivados, caracterizaciones de los materiales obtenidos, tanto de propiedades catalíticas como estructurales, con sus correspondientes refinamientos por método de Rietveld, y finalmente reacciones catalíticas empleando los catalizadores obtenidos. **De esta manera se lograron:**

- Obtención de pirocloros  $\text{KNbWO}_6$ ,  $\text{KSbWO}_6$  y  $\text{KNbTeO}_6$  por método cerámico idéntico al empleado para obtener  $\text{KSbTeO}_6$  con los precursores apropiados.

- Síntesis exitosa de serie de pirocloros  $(\text{H}_3\text{O})_{1+x}\text{Sb}_1+x\text{Te}_{1-x}\text{O}_6$ , con  $x = 0,75; 0,9$  y  $1$ , mediante empleo de  $\text{H}_2\text{O}_2$  como agente de oxidación suave, y sin necesidad de intercambio ácido posterior.

- Optimización y mejora en la reproducibilidad de las reacciones de deshidratación mediante el calibrado del sistema de reacción con empleo de dispositivo versátil impreso en 3D de diseño propio.

- Maximización del rendimiento a HMF a partir de solución de fructosa al 10 y 15 % p/p en DMSO, 5 y 30 % en  $\text{H}_2\text{O} - \text{MIBK}$  y  $\text{H}_2\text{O} - \text{MIBK}/2\text{-butanol}$ , empleando los catalizadores ácidos de la serie  $(\text{H}_3\text{O})_{1+x}\text{Sb}_1+x\text{Te}_{1-x}\text{O}_6$ , con  $x = 0; 0,1$  y  $0,25$ ,  $(\text{H}_3\text{O})\text{NbWO}_6$  y ácido antimónico, sintetizados y caracterizados previamente.

- Serie de reacciones exitosas de pirólisis de residuos agroindustriales con el catalizador  $(\text{H}_3\text{O})_{1.25}\text{Nb}_{1.25}\text{Te}_{0.75}\text{O}_6$

**Estancia de la Investigadora Dra. en Ing. Química, Brenda C. Ledesma**

En la Universidad Politécnica de Valencia, Instituto de Tecnología Química (ITQ)

Estancias de investigación. SEGIB - **Fundación Carolina**

Fecha: 12-09-2019 al 11-12-2019

Investigador Responsable: Dr. MARCELO E. DOMINE, Científico T. del CSIC en el Instituto de Tecnología Química (ITQ, UPV – CSIC)

**Informe**

**de desarrollo y aprovechamiento de la estancia**

Durante mi estancia pude cumplimentar de manera exitosa las actividades programadas dentro del proyecto de investigación titulado “Desarrollo de catalizadores nano-estructurados para la obtención de bioproductos químicos de fuentes renovables”, que tenía como objetivo general el desarrollo de catalizadores mesoporosos para obtener productos biocombustibles a partir de HMF, y cuyos objetivos específicos inicialmente planteados fueron:

1- Síntesis y caracterización de los materiales mesoporosos nano-estructurados.

2- Estudio del efecto de la incorporación de Nanopartículas y Nanoespecies activas (Ir, Pt) en los soportes caracterizados en el punto 1, para su aplicación en la reacción de hidrogenación selectiva del HMF para obtener el 2,5-dimetilfurano (DMF).

3- Estudio y optimización de las condiciones de reacción en la hidrogenación del HMF para la obtención de DMF, empleando los catalizadores desarrollados en el proyecto.

**Resultados**

Todos los catalizadores sintetizados han mostrado una actividad significativa en la hidrogenación de HMF. Sin embargo, los catalizadores bimetálicos PtIr-CMK-3 y PtIr-CMK-3-ST exhibieron los más altos rendimientos al producto deseado 2,5 DMF en condiciones moderadas de hidrogenación a 150 °C y 15 atm. El análisis de la variación en las condiciones de reacción muestra que la vía deseada es muy sensible a los cambios de temperatura y presión. El diseño de catalizadores con alta dispersión de partículas bimetálicas y la naturaleza soporte fue determinante para lograr una alta selectividad hacia 2,5 DMF. La alta actividad y selectividad de los catalizadores PtIr-Ti-CMK-3 y PtIr-Ti-CMK-3-ST puede explicarse en términos de la presencia de especies electrónicamente deficientes que evitan la adsorción irreversible de los compuestos de hidrocarburos. La óptima interacción metal-soporte entre las especies de la aleación de PtIr y el carbono mesoporoso de alta área, son los responsables de la alta selectividad a DMF. La importancia de la utilización del catalizador PtIr-Ti-CMK-3-ST radica en su mayor facilidad de síntesis y menor costo comparado con la síntesis convencional, lo que implica una mayor factibilidad de utilización a escala industrial.

**7.- TRABAJOS PRESENTADOS EN CONGRESOS Y REUNIONES CIENTÍFICAS CON REFERATO****7.1.- Reunión Científica Nacional con Referato**

Nº	Nombre Reunión	Ciudad	Fecha inicio	Expositor	Título trabajo	Autores
----	----------------	--------	--------------	-----------	----------------	---------

1	PROIMCA_PRODECA	Rafaela, Santa Fe	7, 8 y 9 de agosto 2019,	C. Lopez	INFLUENCIA DE LA POBLACION URBANA SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DEL AGUA EN RÍOS DE MONTAÑA DE LA PROVINCIA DE CORDOBA	Claudia G. Lopez
2	XXXII Congreso Argentino de Química	Bs. As. Argentina	12-15 Marzo 2019	M. Gomez Costa	Producción de biohidrógeno empleando desechos de frutas y verduras tratados térmicamente	María J. Pascualone, Marcos B. Gómez Costa, Pablo R. Dalmasso
3	VII PROIMCA / V PRODECA	Rafaela, Santa Fe	7, 8 y 9 de agosto 2019,	M. Gomez Costa	Efecto de la temperatura en la producción de biohidrógeno usando distintas fuentes de inóculo.	Pascualone, María J.; Gómez Costa, Marcos B.; Dalmasso, Pablo R

4	X Congreso Argentino de Ingeniería Química	Santa Fé	4 al 7 de agosto del 2019	Sergio Mayer	OBTENCIÓN DE 5-HIDROXIMETILFURFURAL A PARTIR DE FRUCTOSA UTILIZANDO EL PIROCLORO ÁCIDO ANTIMÓNICO (H <sub>3</sub> O) <sub>2</sub> Sb <sub>2</sub> O <sub>6</sub> ·nH <sub>2</sub> O	S. MAYER; H. FALCON; C. PONCIO; P. RIBOTA; S. PEREZ-FERRERAS; S. MORALES-DELAROSA; CAMPOS-MARTÍN, J.M.; ALONSO, J.A.; FIERRO, JOSE LUIS G.
5	X Congreso Argentino de Ingeniería Química	Santa Fé	4 al 7 de agosto del 2019	Sergio Mayer	- SOLIDOS MESOPOROSOS ÁCIDOS PARA LA OBTENCIÓN DE 5-HIDROXIMETILFURFURAL A PARTIR DE FRUCTOSA	S. MAYER; H.FALCÓN; A. BELTRAMONE ; P.RIBOTTA; S.PÉREZ; J. CAMPOS-MARTÍN; J.GARCÍA FIERRO; J.ALONSO; M.L.MARTINE Z
6	XV Reunión de la Asociación Argentina de Cristalografía	San Carlos de Bariloche.	13 al 15 de noviembre del 2019	Sergio Mayer	Revisión estructural por SXRD y NPD del óxido Sb <sub>3</sub> O <sub>6</sub> .5	S.MAYER; H. FALCÓN; M. FERNÁNDEZ-DÍAZ; J. ALONSO

7	XV Reunión de la Asociación Argentina de Cristalografía	San Carlos de Bariloche	13 al 15 de noviembre del 2019	Sergio Mayer	Estudio estructural por SXRD y NPD del ácido Sb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ·nH <sub>2</sub> O	S. MAYER; H. FALCÓN; M.FERNÁNDEZ-DÍAZ; J.ALONSO

#### 7.2.- Reunión Científica Internacional

Nº	Nombre Reunión	Pais	Fecha inicio	Expositor	Título trabajo	Autores
1	19th International Zeolites Conference - 19 IZC	Australia	7-12 July 2019	J. Cussa	KETOROLAC-TROMETHAMINE CONTAINED IN LP-SBA-15 HOST AS A DRUG RELEASE SYSTEM	J. Cussa, A. Prados, J.M.Juarez, M.B. Gomez Costa and O.A. Anunziata
2	19th International Zeolites Conference - 19 IZC	Australia	7-12 July 2019	M.Gomez Costa	Fe-CMK-3 nanostructured material applied in hydrogen uptake	J. M. Juárez, M. B. Gómez Costa and Oscar A. Anunziata
3	XXVIII International Materials Research Congress	Cancun , Mexico	18 al 23 de agosto de 2019.	L. Venosta	Nanoclusters of Iron Oxide Included in CMK-3 Mesoporous Carbon Use as Hydrogen Storage material	Juliana María Juárez, Lisandro Venosta, Marcos B. Gómez Costa, Oscar Anunziata.

4	XXI Congreso Argentino de Catálisis y el X Congreso de Catálisis del Mercosur	Santa Fe, Argentina	8 y el 20 de septiembre de 2019	J. Juarez	Síntesis y caracterización del material nanoestructurado Fe-CMK-3 utilizado en almacenamiento de hidrógeno	Venosta Lisandro F., Juárez, Juliana M., Gómez Costa, Marcos B., Anunziata, Oscar A.
5	XXVIII International Materials Research Congress	Cancun , Mexico	18 al 23 de agosto de 2019.	V. Valles	Zr POROUS CORE-SHELL CATALYSTS FOR HDN	Verónica A. Valles, Robinson Dinamarca (Chile), Cristian H. Campos (Chile), Gina Pecchi (Chile), Andrea Raquel Beltramone
6	XXVIII International Materials Research Congress	Cancun , Mexico	18 al 23 de agosto de 2019.	L. Rivoira	MESOPOROUS MATERIALS FUNTIONALIZED WITH NOBLE METALS FOR BIO-OIL TREATMENT	Lorena Rivoira, María Laura Martinez, Andrea Raquel Beltramone
7	19th International Zeolites Conference - 19 IZC	Australia	7-12 July 2019	A. Beltramone	HYDRODEOXYGENATION OF GUAYACOL OVER PLATINUM MODIFIED MESOPOROUS CATALYSTS	L.P. Rivoira, M.L. Martínez, A.R. Beltramone

8	XXI Congreso Argentino de Catálisis y el X Congreso de Catálisis del Mercosur	Santa Fe, Argentina	8 y el 20 de septiembre de 2019	M. Martinez	HDT del modelo de alimentación diesel sobre catalizadores Zr-SBA-15 modificados con Ir.	Verónica A. Valles, Yanika Sa-ngasaeng (Tailandia), María L. Martínez, Siriporn Jongpatiwut (Tailandia) y Andrea R. Beltramone.
9	XXI Congreso Argentino de Catálisis y el X Congreso de Catálisis del Mercosur	Santa Fe, Argentina	8 y el 20 de septiembre de 2019	A. Beltramone	CATALIZADORES A BASE DE CERIO MODIFICADOS CON ZR EN LA ODS	Rivoira, Lorena P., Valles, Verónica A., Martínez, María L., Sa-ngasaeng, Yanika (Tailandia), Jongpatiwut, Siriporn (Tailandia) y Beltramone, Andrea R
10	XXI Congreso Argentino de Catálisis y el X Congreso de Catálisis del Mercosur	Santa Fe, Argentina	8 y el 20 de septiembre de 2019	B. Ledesma	Catalizadores bimetálicos Platino/Iridio sobre soportes mesoporosos aplicados en la hidrogenación de HMF para la obtención de DMF	Brenda Ledesma, Juliana Juárez, Jaime Mazarío, Marcelo Domine (España), Andrea Beltramone.

11	XXVIII International Materials Research Congress	Cancun , Mexico	18 al 23 de agosto de 2019.	A. Beltramone	Bimetallic platinum/iridium modified mesoporous catalysts applied in the hydrogenation of HMF	Brenda C. Ledesma, Juarez, Juliana, Andrea R. Beltramone.
12	19th International Zeolites Conference - 19 IZC	Australia	7-12 July 2019	A. Beltramone	Novel synthesis method of catalyst Support for Hydrodenitrogenation of 2,5-Hydroxymethylfurfural to 2,5 Dimethylfuran and 2,5 Dimethyltetrahydrofuran	Brenda Ledesma, Juliana Juárez, Jaime Mazarío, Marcelo Domine (España) and Andrea Beltramone
13	XXI Congreso Argentino de Catálisis y el X Congreso de Catálisis del Mercosur	Santa Fe, Argentina	8 y el 20 de septiembre de 2019	J. Juarez	Drug reléase system. Nanostructured Ketorolac-Tromethamine/MCF COMPOSITE	Juliana María Juarez, Jorgelina Cussa, Marcos B. Gómez Costa, Oscar Anunziata.
14	XXVIII International Materials Research Congress	Cancun , Mexico	18 al 23 de agosto de 2019.	J. Cussa	KETO/LP-SBA-15 composite as a drug release system	Jorgelina Cussa, Juliana M. Juarez, Antonela M. Prados, Marcos B. Gomez Costa, Oscar A. Anunziata.

15	International Conference on Catalysis & Chemical Engineering: Research & Development	Berlin, Alemania	Noviembre, 5-8, 2019	J. Juarez	Promising nanostructured material doped with iron oxide to be used as a hydrogen sponge	Lisandro Venosta, Juliana M. Juárez, Marcos B. Gómez Costa, Oscar A. Anunziata
16	19th International Zeolites Conference - 19 IZC	Australia	7-12 July 2019	M. Gomez Costa	Strategies for Drug Release	Juliana M. Juárez, Marcos B. Gómez Costa, and Oscar A. Anunziata
17	XXI Congreso Argentino de Catálisis y el X Congreso de Catálisis del Mercosur.	Santa Fe.	18 al 20 de septiembre del 2019	Sergio Mayer	El pirocloro (H <sub>3</sub> O)NbWO <sub>6</sub> ·nH <sub>2</sub> O como catalizador para la deshidratación de fructosa a 5-hidroximetilfurfural	S. MAYER; H. FALCON; C. PONCIO; RIBOTA, P.; PEREZ-FERRERAS, S. (España); MORALES-DELAROSA, S (España).; CAMPOS-MARTÍN (España), J.M.; ALONSO, J.A. (España); FIERRO, J.L.G. (España)

	XXI Congreso Argentino de Catálisis y el X Congreso de Catálisis del Mercosur.	Santa Fe.	18 al 20 de septiembre del 2019	Sergio Mayer	- Influencia del proceso de síntesis de materiales mesoporosos ácidos en la obtención de HMF a partir de Fructosa.	S. MAYER; H. FALCON; A. BELTRAMONE ; RIBOTA, P.; PEREZ-FERRERAS, S. (España); CAMPOS-MARTÍN, J.M. (España); GARCÍA FIERRO, J. L (España); M.L. MARTÍNEZ
--	--	-----------	---------------------------------	--------------	--	---

## 8.- TRABAJOS REALIZADOS Y PUBLICADOS

### 8.1.- Trabajos publicados en revistas con referato

Nº	Nombre de la revista	Pais	Editorial	ISSN	Título trabajo	Autores
1	Journal of Porous Materials, 26 (2019) 951-959	ALEMANIA	Springer	1380-2224	Influence of vanadium nanoclusters in hydrogen uptake using hybrid nanostructured materials.	Juliana M. Juárez, Marcos B. Gómez Costa, María L. Martínez, Oscar A. Anunziata

2	Biofuel Research Journal 23 (2019) 1046-1053	Canada	Green Wave Publishing of Canada	e-ISSN: 2292-8782	Fermentative biohydrogen production from a novel combination of vermicompost as inoculum and mild heat-pretreated fruit and vegetable waste	María J. Pascualone, Marcos B. Gómez Costa, Pablo R. Dalmasso (UNC)
3	FUEL, 240 (2019) 138-152	Paises Bajos	Elsevier	0016-2361	HDT of the model diesel feed over Ir-modified Zr-SBA-15 catalysts.	Verónica A. Valles, Yanika Sa-ngasaeng (Tailandia), María L. Martínez, Siriporn Jongpatiwut (Tailandia) and Andrea Beltramone
4	Catalysis Today, available online 12 August 2019. In Press	Paises Bajos	Elsevier	0920-5861	Catalytic oxidation of sulfur compounds over Ce-SBA-15 and Ce-Zr-SBA-15.	Lorena P. Rivoira, Verónica A. Valles, María L. Martínez, Yanika Sa-ngasaeng (Tailandia), Siriporn Jongpatiwut (Tailandia) and Andrea R. Beltramone.

5	Catalysis Today, available online 13 June 2019. In Press	Paises Bajos	Elsevier	0920-5861	Bimetallic platinum/iridium modified mesoporous catalysts applied in the hydrogenation of HMF	Brenda Ledesma, Juliana Juárez, Jaime Mazarío (España), Marcelo Domine (España) and Andrea Beltramone
6	Materials (2019) 12, 3878	MDPI	Basel, Switzerland	1996-1944	Magnetic Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> @SiO <sub>2</sub> -Pt and Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> @SiO <sub>2</sub> -Pt@SiO <sub>2</sub> Structures for HDN of Indole	Robinson Dinamarca (Chile), Verónica Valles, Brenda Ledesma, Cristian H. Campos (Chile), Gina Pecchi (Chile) and Andrea Beltramone
7	Journal of Nanoparticle Research (NANO) IN PRESS	ALEMANIA	Springer	1388-0764	Synthesis and characterization of CMK-3 modified with magnetite nanoparticles for application in hydrogen storage	Lisandro F. Venosta; Juliana Juárez; Oscar A. Anunziata; Paula G. Bercoff; Marcos B. Gómez Costa

8	Molecular Catalysis	Paises Bajos	Elsevier B.V.	2468-8231	Dehydration of fructose to HMF in presence of $(H_3O)^+ x Sb_x Te_{(2-x)} O_6$ ( $x = 1, 1.1, 1.25$ ) in $H_2O$ -MIBK	MAYER, SERGIO ; FALCÓN, H.; DIPAOLA, R.; RIBOTA, P.; MOYANO, L.; MORALES-DELAROSA, S.; MARISCAL, R.; CAMPOS-MARTÍN, J.; ALONSO, J.; FIERRO, J. (España)
---	---------------------	--------------	---------------	-----------	---	---

8.3.- Libros o capítulos de libros						
------------------------------------	--	--	--	--	--	--

8.4.- Artículos de divulgación, informes y memorias técnicas						
--	--	--	--	--	--	--

8.5.- Patentes, desarrollos y certificados de aptitud técnica						
---	--	--	--	--	--	--

<b>9.- REGISTROS Y PATENTES</b>						
---------------------------------	--	--	--	--	--	--

9.1.- Registro de Propiedad Intelectual						
---	--	--	--	--	--	--

9.3.- Registro de Propiedad Industrial						
--	--	--	--	--	--	--

III.- ACTIVIDADES EN DOCENCIA				
Nº	Investigador	Grado	Actividades y Cátedras de Posgrado	
1	O.A. Anunziata	Catalisis y procesos cataliticos. Materiales Nanoestructurados y Nanotecnología	Director Tesis y Beca Doctoral y Pos Doct. Director INv. Conicet. Cursos de Doctorado: Teorías del Conocimiento y Metodología de la Investigación Seminario Taller de Tesis. Catálisis Ambiental, Curso teórico práctico. Físicoquímica de Nuevos Materiales Nanoestructurados, Nanomateriales y Nanotecnología Curso teórico práctico. Avances en el Diseño de Experimentos y Optimización de Procesos Curso teórico práctico.	
2	A.R. Beltramone	Catalisis y procesos cataliticos. Materiales Nanoestructurados y Nanotecnología	Director Tesis y Beca Teorías del Conocimiento y Metodología de la Investigación . Cursos de Doctorado: Físicoquímica de Nuevos Materiales Nanoestructurados, Nanomateriales y Nanotecnología- Catálisis Ambiental, Curso teórico práctico.	
3	M. Gomez Costa	Materiales Nanoestructurados y Nanotecnología Fundamentos de Informática	Co-Director Tesis y Beca. Director Inv. Conicet. Cursos de Doctorado: Seminario Taller de Tesis Físicoquímica de Nuevos Materiales Nanoestructurados, Nanomateriales y Nanotecnología	

4	M.L. Martinez	Catalisis y procesos cataliticos. Materiales Nanoestructurados y Nanotecnología Química General	Co-Director Tesis y Beca. Cursos de Doctorado: Fisicoquímica de Nuevos Materiales Nanoestructurados, Nanomateriales y Nanotecnología.
5	J. Cussa	Quimica Analitica	Co-Directora Tesis y Beca Doctoral Cursos de Doctorado: Seminario Taller de Tesis. Catálisis Ambiental, Curso teórico práctico, 100hs Avances en el Diseño de Experimentos y Optimización de Procesos. Curso teórico práctico.
6	J. Juarez	Fundamentos de Informática	Co-Directora Tesis y Beca Doctoral. Cursos de Doctorado: Fisicoquímica de Nuevos Materiales Nanoestructurados, Nanomateriales y Nanotecnología. Avances en el Diseño de Experimentos y Optimización de Procesos Curso teórico práctico.
7	C. Lopez	Quimica General      Fisicoquimica	
8	B. Ledesma	Tecnologia de la Energia Termica	
9	V. Valles	Matematica	
10	S. Mayer	Fenómenos de Transporte	

#### IV.- VINCULACIÓN CON EL MEDIO SOCIO PRODUCTIVO

##### 10.- TRANSFERENCIA AL MEDIO SOCIO PRODUCTIVO

###### 10.1.- Contrato de transferencia de tecnología

Nº	Denominación	Adoptante	Demandante	Fecha Inicio
1				
2				
3				
4				

10.2.- Contrato de I+D+i

Nº	Denominación	Adoptante	Demandante	Fecha Inicio
1				
2				
3				
4				

10.4.- Contrato de asistencia técnica o consultoría

Nº	Denominación	Adoptante	Demandante	Fecha Inicio
1				
2				
3				
4				

10.5.- Servicios técnicos y/o ensayos de laboratorio

Nº	Denominación	Adoptante	Demandante	Fecha Inicio
1				
2				
3				
4				

**V.- INFORME SOBRE RENDICIÓN GENERAL DE CUENTAS****11.- RESUMEN DE INGRESOS Y EGRESOS**

<b>Erogaciones Corrientes</b>			
	Fuente de Finan.	Ingresos	Egresos
Nº1	<b>UTN-FRC</b>		
INSUMOS		74.700,00	74.700,00
VIATICOS Y MOVILIDAD		160.000,00	160.000,00
<b>TOTAL</b>		<b>234.300,00</b>	<b>234.300,00</b>
PERSONAL		1.625.390,00	1.625.390,00
BECARIOS		331.929,00	331.929,00
Nº2	<b>CONICET</b>		
PERSONAL + BECARIOS		2.800.752,00	2.800.752,00
Nº3	<b>FONCYT</b>		
INSUMOS			
Reactivos Quimicos, Articulos de ferreteria, Insumos de Computacion		80.000,00	80.000,00

<b>Erogaciones de Capital</b>			
	Fuente de Finan.	Ingresos	Egresos
Nº1	<b>UTN-FRC</b>		
Notebook HP Core i7 8GB		54.950,00	54.950,00
Heladera para drogas		15.800,00	15.800,00
Aire acondicionado		52.161,00	52.161,00
Termotanque Eléctrico		6.320,00	6.320,00
Pistola de pegar 40w 220v con calor para barritas de silicona		1.054,00	1.054,00
<b>TOTAL</b>		<b>130.285,00</b>	<b>130.285,00</b>

<p><b>Campana Extractora</b>, para seguridad en el manejo de reactivos quimicos.</p>	<p><b>UTN-Rectorado</b> Este dato lo proveerá la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado de Rectorado debido a que la adquisición se hizo desde allí.</p>	<p><b>Dato No disponible a la Fecha de Cierre de la Presentacion</b></p>	<p><b>Dato No disponible a la Fecha de Cierre de la Presentacion</b></p>
<p><b>TOTAL</b></p>			

**PROGRAMA DE ACTIVIDADES**

Estudio sistemático del desarrollo de materiales nanoscópicos, aplicados a áreas prioritarias de I+D como Energía/ Medio Ambiente e Ingeniería Biomédica. Con el objetivo de obtener Materiales Nanoestructurados (MN) y Nanocomposites (NC), con propiedades únicas para potenciales aplicaciones en el campo de la Nanotecnología, se estudiará su desarrollo con características bien definidas (p.ej., estrecha distribución estructural, tamaño y forma de nano-partículas, composición y entornos electrónicos de las especies activas, etc.). Los tipos de sistemas nanoscópicos propuestos se indican a continuación: MCM y SBA silíceas y modificadas adecuadamente, junto a sus réplicas Carbonosas CMK. Para obtener dichos MN se desarrollarán procedimientos propios y se modificarán técnicas como es el empleo de síntesis por sembrado, o reemplazo de reactivos. Se incorporan Nano Partículas (NP) de metales u óxidos depositados sobre dichos soportes desarrollando así materiales con propiedades catalíticas. Además se emplearán los materiales nanoscopicos como hospedajes de: Hidrogeno, Alambres moleculares y de fármacos. Serán caracterizados mediante técnicas básicas y avanzadas en sus aspectos fundamentales (forma, porosidad, tamaño y dispersión) por FTIR, NMR-MAS, UV-Vis, microscopías HRTEM-EDS y SEM-EDX; caracterización superficial por XRD y BET, el Rol del tamaño en las propiedades del “core” y XAFS, en busca de justificar la propuesta de trabajo o su modificación hacia la consecución de los objetivos planteados. Desarrollar catalizadores, basados en metales nobles, activos y resistentes al envenenamiento con S o N, para su aplicación en reacciones de HDT y ODS de combustibles líquidos mejorando así su calidad. Continuacion del desarrollo y aplicacion de un nuevo tipo de nanopartículas definidas como núcleo-corteza (CSN), formadas por un núcleo (material interno) y una corteza (material externo) en la nanoescala. El gran interés despertado por los CSN se debe al hecho de que sus propiedades pueden ajustarse en términos del núcleo y la corteza, y desempeñan un papel importante en una amplia gama de aplicaciones catalíticas.

Se continuara con el estudio detallado de la transformación catalítica de 5-hidroximetilfurfural (HMF) para producir 2,5-dimetilfurano (2,5-

DMF) . 12 meses.

**DOCENCIA DE GRADO:** Las mismas ya informadas. 12 meses

**DOCENCIA DE POSGRADO** (APROBADOS POR CONEAU)

1° Semestre

1. AVANCES EN CATÁLISIS Y PROCESOS CATALÍTICOS, 100 hs.

Docentes: Drs. Oscar A. Anunziata, Andrea Beltramone, Jorgelina Cussa, María Martínez

2. Catálisis Ambiental, Curso teórico práctico, 100hs

Drs. Andrea R. Beltramone, Oscar A. Anunziata, Jorgelina Cussa

2° Semestre

3. “Teorías del Conocimiento y Metodología de la Investigación” 80hs

Docentes: Drs. Oscar A. Anunziata y Andrea Beltramone

4. “Seminario Taller de Tesis, Seminario, 60hs.

Docentes: Drs. Oscar A. Anunziata, Jorgelina Cussa, Marcos Gomez

