

# Comisión directiva del Departamento de Física del Litoral CENUR Litoral Norte

Sesión del 23 de noviembre de 2022, 13:00 horas

PRESENTES: Juan Rodríguez, Gerardo Vitale, José Luis Di Laccio, Johnnatan Uzuriaga.

## ORDEN DEL DÍA:

1. Representación en la mesa de Área de Tecnologías y Ciencias de la Naturaleza y el Hábitat.
2. Distribución de tareas de enseñanza para el primer semestre del 2023.
3. Plan de compras para 2023 con fondos presupuestales.
4. Solicitud del director de renovación de dedicación compensada para José Luis Di Laccio.
5. Renovación de cargo de Juan Rodríguez.

## ASUNTOS RESULTOS:

1. Representación en la mesa de Área de Tecnologías y Ciencias de la Naturaleza y el Hábitat.

Se resuelve proponer a Juan Rodríguez para integrar la mesa del Área en representación del CENUR Litoral N.

2. Distribución de tareas de enseñanza para el primer semestre del 2023.

Se aprueba la siguiente distribución de tareas para el primer semestre de 2023.

Curso	Equipo docente
Física 1 Física 1A	R: J. Rodríguez
	T: J. Rodríguez
	P: J. Uzuriaga y A. Laxague
Física 2 Física 2A	R: Juan Rodríguez
	T: Paola Russo
	P: Marcelo Zorrilla, Gr. 1 LDI
Física 3	R: José Luis Di Laccio
	T: OpenFing/Aula extendida
	P: M. Zorrilla, Gr. 1 CIO-CT
Física de Edificios	R: J. Di Laccio
	T: J. Di Laccio
	P: G. Vitale, Gr. 1 LDI
Simulación Energética de Edificios	R: G. Vitale
	T: G. Vitale
	P: J. Di Laccio, I. Berges,

3. Plan de compras para 2023 con fondos presupuestales.

El director informa sobre la disponibilidad de recursos presupuestales para el año 2023 (\$150.000) y sobre el nuevo mecanismo de compras que viene implementado el CENUR LN (plan de compra).

Se discuten algunos criterios para elaborar el plan de compras, el director elaborara una versión preliminar a ser tratado en la próxima reunión.

Se retira de sala José Luis Di Laccio para tratar el punto 4.

4. Solicitud del director de renovación de dedicación compensada para José Luis Di Laccio.

Se aprueba la solicitud, se aclara que la dedicación compensada es para desempeñar tareas en el marco del convenio entre el CENUR LN y el Polo Binacional (CTM).

Reingresa José Luis Di Laccio.

Se retira Juan Rodríguez para tratar el punto 5.

5. Renovación de cargo de Juan Rodríguez (ver informe de actividades en anexo).

Se aprueba la solicitud.

Mag. Ing. Juan M. Rodríguez Muñoz  
Director interino  
Departamento de Física del Litoral  
CENUR Litoral Norte, UdelaR

Salto, 21 de noviembre de 2022.

Comisión directiva del Departamento de Física del Litoral,

Quien suscribe actualmente ocupa un cargo docente Grado 2 -Asistente- de 40 horas de dedicación semanal de carácter efectivo y en dedicación total en el Departamento de Física del Litoral (DFL). Dicho cargo se encuentre próximo a su vencimiento: 19/04/2023. Por medio de la presente solicito la renovación del mismo por el máximo periodo reglamentario, adjuntando informe de actividades a tales efectos.



Mag. Ing. Juan M. Rodríguez Muñoz  
Departamento de Física del Litoral  
CENUR Litoral Norte, UdelaR

Salto, 21 de noviembre de 2022.

Comisión directiva del Departamento de Física del Litoral,

En el siguiente informe se detallan las actividades que realicé en el marco de mi cargo docente Grado 2 -Asistente- de 40 horas semanales y de carácter efectivo del Departamento de Física del Litoral del CENUR Litoral Norte. Las actividades realizadas se dividen en cuatro: enseñanza; investigación y formación personal de postgrado; extensión y actividades en el medio y gestión académica.

## 1. Enseñanza

### 1.1 Enseñanza de grado.

En la Tabla 1 se detallan las tareas de enseñanza que realicé en el período 2020-2022. En dicha tabla se indica los cursos en los que participé y las actividades que realicé en cada uno de ellos. Destaco que desde hace varios años me desempeño como coordinador de cursos, siendo esta una tarea normalmente reservada para docentes de grado superior.

*Tabla 1 - Tareas de enseñanza de grado.*

Año	Semestre	Curso	Actividades realizadas
2020	Primero	Simulación Energética de Edificios Física 1 Física 1A y Física 1B	Dictado de clases teóricas y coordinación general.
	Segundo	Introducción a la Física Experimental para Arquitectura	Coordinación general. Las clases estuvieron a cargo de M. Zorrilla y S. Otonelli.
2021	Primero	Simulación Energética de Edificios Física de Edificios Física Experimental 1	Dictado de clases teóricas y coordinación general.
	Segundo	Física Experimental 2 (FE2) Física 2A (F2A)	Dictado de clases teóricas y coordinación general en FE2. Coordinación general de F2A, clase a cargo de M. Zorrilla.

2022	Primero	Física de Edificios Simulación Energética de Edificios	Dictado de clases teóricas y coordinación general.
	Segundo	Física 2A (F2A)	Coordinación general de F2A. Clases cargo de M. Zorrilla.

## 1.2 Otras tareas de enseñanza

### Participación en tribunales de defensa de tesis de posgrado:

- Carrera: Maestría en Ingeniería de la Energía (Facultad de Ingeniería – UdelaR)  
Título de la tesis: Modelado de infiltraciones y ventilación natural en simulaciones energéticas de edificaciones.  
Tesisista: Juan Manuel Romero.  
Año: 2022.

### Técnico supervisor de pasantía:

- Carrera: Tecnólogo Industrial Mecánico (UdelaR):  
Pasante: Francisco Guimaraens.  
Lugar: Laboratorio de Energía Solar, CENUR Litoral Norte, UdelaR.  
Período: 01/2021 - 05/2021.

## 2. Investigación y formación personal de posgrado

Desde 2014 me desempeño como investigador en el área en el Laboratorio de Energía Solar (LES) de la UdelaR (<http://les.edu.uy/>). Mis actividades de investigación se dividen en diferentes líneas de investigación las cuales describo a continuación. Al final de esta sección se incluye una lista de las publicaciones científicas publicadas, una lista de los proyectos I+D en los que participé y una lista de los trabajos presentados en congresos.

### **2.1 Caracterización y modelización numérica de calentadores solares de agua (co-responsable).**

Desde 2016 me desempeño como responsable técnico del Banco de ensayos de Calentadores Solares (BECS) del LES. El propósito principal de esta instalación es medir la eficiencia de los calentadores solares de agua sanitaria (CSA) disponibles en plaza, importados y de fabricación nacional, según normativa ISO vigente. Asimismo, esta infraestructura sirve como base para el desarrollo de

actividades I+D en el área de energía solar térmica. En este sentido, actualmente estoy desarrollando una línea de investigación propia la cual abarca la modelización numérica y caracterización experimental de CSA; colectores, tanques de agua, sistemas prefabricados e instalaciones a medida.

La culminación de mi Maestría en Ingeniería de la Energía en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República (FIng-UdelaR, ya dentro del periodo reglamentario, 05/2020) representó un paso significativo en esta dirección. Mi tesis de Maestría se centró en la implementación de dos metodologías de ensayos de desempeño térmico: (i) en estado estacionario (SST – Steady State Testing) y (ii) en condiciones cuasi-dinámicas (QDT – Quasi Dynamic Testing), para un de colectores solar térmico de placa plana en el BECS. Estas actividades se documentaron en el artículo de revista regional y en el artículo de conferencia Rodríguez-Muñoz et al. (2021a) del Solar World Congress 2021 (el segundo trabajo dentro del período informado). Estos trabajos permitieron identificar las ventajas del método cuasi-dinámico en la región, así como también, algunos aspectos a mejorar de la normativa de ensayo.

En agosto de 2020 me inscribí en el Doctorado en Ingeniería de la Energía (FIng-UdelaR) y en el segundo semestre de este año realicé y aprobé el curso de posgrado Teoría de Algoritmia y Optimización (10 créditos). En paralelo, solicité reválidas por varias a actividades de investigación que realicé en forma previa al ingreso de mi Doctorado. Con la aprobación de estas reválidas completé los créditos de actividad programa necesarios para la obtención del título, restando solamente la realización de mi tesis doctoral. En la relación a la misma, en ese mismo periodo presente un plan de tesis titulado: *Caracterización experimental y modelización de colectores solares térmicos de baja temperatura con cubierta*. Dicho plan fue aprobado y cuenta con la dirección del Dr. Italo Bove y la codirección del Dr. Ing. Rodrigo Alonso Suárez.

Mi tesis doctoral representa una continuación de mi tesis de maestría y tiene como objetivo general el mejoramiento de la norma de ensayo de colectores y los modelos numéricos que se utilizan para predecir el desempeño de los mismo. Este objetivo general se desglosa en tres objetivos específicos. En primer lugar, buscará extender la implementación de las metodologías SST y QDT para colectores de tubos al vacío, mostrando la equivalencia entre ambos métodos al igual que se hizo para colectores planos. En segundo lugar, se buscará mejorar el modelo térmico propuesto por la norma de ensayos para colectores de baja temperatura con cubierta, haciendo foco en el modelado de la eficiencia óptica y de la capacidad térmica, buscando una mayor precisión en la predicción de la energía útil, y una

mayor compatibilidad entre las metodologías de ensayo y la reducción de los tiempos de ensayo. Finalmente, se estudiará como mejorar la precisión de las medidas de irradiancia solar difusa en plano inclinado (proveniente de la bóveda celeste y reflejada por el suelo), medida necesaria para la realización de los ensayos QDT. En este sentido, varios avances se han realizado a la fecha, lo que derivó en dos publicaciones en revistas internacional de alto impacto (Rodríguez-Muñoz et al., 2021b; Rodríguez-Muñoz et al., 2021c) y un artículo en una revista regional (Energías Renovables y Medio ambiente, ERMA) el cual fue seleccionado de las actas del congreso ASADES (Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente) y se encuentra en proceso de revisión (Rodríguez-Muñoz et al., 2022).

### ***2.2 Desarrollo de colectores solares de bajo costo (colaborador)***

Esta línea surge de un proyecto FSE-ANII ya culminado, donde se diseñaron y construyeron 3 modelos de colectores solares de diseño local y bajo costo para el calentamiento de agua sanitaria. Estos colectores fueron ensayados en el BECS, concluyendo que los mismos producen una potencia útil entre un 30-40% menor respecto a la producida por un colector de alta eficiencia, pero a un costo ~60% menor, lo que abre la pregunta de su conveniencia económica o no para algunas aplicaciones. Los ensayos de estos colectores fueron realizados dentro del periodo informado y fueron presentados en el IV Congreso Brasileiro de Energía Solar, lo que derivó en el artículo de conferencia Bove et al. (2022). Actualmente se están realizando ensayos de calificación y simulaciones en TRNSYS de sistemas compactos basados en estos colectores para, respectivamente, evaluar su durabilidad y profundizar las conclusiones preliminares respecto a su utilización.

### ***2.3 Muro acumulador de energía solar (colaborador)***

Esta línea de investigación surge a través de un proyecto FSE-ANII ya culminado y de la tesis de Maestría de G. Vitale desarrollada en paralelo y a posteriori del proyecto. En el marco de dicho proyecto se construyó en la sede Salto del LES un cuarto de ensayo con una pared solar y una persiana programable, equipado con sensores de temperatura y de irradiancia solar en plano vertical. A partir de los datos experimentales recabados se simuló las secuencias en el software EnergyPlus. Los resultados predichos por este programa se ajustan muy bien a los datos experimentales (Vitale et al., 2020). Me incorporé a esta línea de trabajo en 2020 y colaboré con la implementación del modelo numérico en EnergyPlus. A futuro, se prevé la implementación este modelo numérico en una vivienda en el software EnergyPlus, para evaluar su funcionamiento en condiciones de funcionamiento más reales; actividades que se desarrollaran en el marco de la tesis doctoral de G. Vitale y en la cual

posiblemente actúe como co-director.

#### ***2.4 Modelado de la transmitancia solar de cerramientos transparentes de edificaciones (colaborador)***

Se caracterizó la transmitancia y el factor solar de la superficie vidriada transparente en posición vertical que conforma el cuarto de ensayos del apartado anterior. Para esta configuración, se propuso un modelo teórico que permite representar mejor el comportamiento de la componente difusa. A partir del análisis experimental se encontró que la direccionalidad y composición directa-difusa de la radiación solar incidente sobre la superficie afectan fuertemente el valor de su transmitancia global (trabajos en los cuales no participé, pero considero importante destacar dado que son los que dan origen a esta línea de investigación).

Recientemente me incorporé a esta línea de investigación como colaborador, a raíz de una asesoría técnica en el Banco de la República Oriental del Uruguay (BROU) en la cual se determinó experimentalmente el factor solar tres acristalamientos de tipo doble y posteriormente, con estos datos, se realizó una evaluación energética simplificada con el objetivo de evaluar que acristalmiento se desempeñaba mejor. Colaboré en ambas actividades. Por otra parte, recientemente enviamos un resumen al congreso mundial de la *International Building Performance Simulation Association* (IBPSA) en donde se avalúa el impacto de la anisotropía de la irradiancia solar difusa en la transmitancia solar de coberturas vidriadas.

#### ***2.5 Simulación de variables climáticas interiores de invernaderos (colaborador).***

El estudiante G. Ibarburu (integrante del LES) realiza su tesis de Maestría en la simulación de variables climáticas en el interior de invernaderos con el objetivo de optimizar variables de diseño para mejorar su desempeño térmico y adaptarlos al medio local. Se busca mantener temperatura y humedad dentro del rango de mayor productividad potencial en función de la estructura, orientación, ventilación y materiales de la cobertura. Los modelos en softwares como el EnergyPlus tienen limitaciones por su dificultad de contemplar la masa y transpiración de los cultivos, por lo que se deben adaptar módulos complementarios. La inclusión de estos parámetros en el sistema permitirá desarrollar módulos de cálculo específicos para invernaderos, que incorporen las particularidades de los diferentes cultivos. Desde hace ya varios meses vengo colaborando asesorando al estudiante en la elaboración de los modelos numéricos y se prevé que para 2023 me incorpore formalmente al equipo como co-director de tesis.



## ***2.6 Medida y modelado de la irradiancia solar por medidas en tierra (colaborador).***

Las actividades anteriores, en particular las relacionadas a mi tesis doctoral, me han conducido a trabajar también en el modelado de la irradiancia solar por medidas en tierra. He trabajado en el mejoramiento de las medidas de irradiancia solar difusa con banda de sombra y en modelado de la irradiancia solar reflejada por el suelo, lo que ha derivado en dos artículos de revista (Rodríguez-Muñoz et al., 2021c; Rodríguez-Muñoz et al., 2022). A futuro tengo previsto continuar con esta línea de trabajo e incursionar en el estudio de modelos de transposición, con énfasis en los modelos utilizados en las simulaciones térmicas de edificaciones y/o simulaciones de convertidores de energía solar.

## ***2.7 Simulación energética de edificios (colaborador).***

Mis actividades dentro de esta línea abarcan mayormente la simulación térmica de edificios mediante programas especializados (EnergyPlus y DesingBuilder, entre otros) y la calibración de modelos contra medidas experimentales. Estas actividades se realizan en colaboración con diferentes instituciones dentro de la UdelaR. Destaco mi participación en el proyecto FSE ANII Eficiencia energética en el sector residencial: situación actual y evaluación de estrategias de mejoramiento para distintas condiciones climáticas en el Uruguay. Este proyecto de desarrolló entre 2019 y 2021 el equipo de trabajo estuvo constituido por investigadores del Instituto de Ingeniería Mecánica y Producción Industrial de la Facultad de Ingeniería (IIMPI-FIng), del Departamento de Confort y Clima en Arquitectura de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (DECCA-FADU) y el LES. Este proyecto tenía como objetivo principal la caracterización termo-energética del parque edilicio nacional mediante el software EnergyPlus (EP). Participé en el estudio de los modelos de EP para estimar la irradiancia solar transmitida a través de cerramientos transparentes; en la simulación del caso de validación, lo que requirió ensayar el caso de estudio con un equipo Blower Door y la implementación del modelo airflow network para estimar las infiltraciones de aire; en la generación de los modelos 3D para los casos de estudio y en el análisis de resultados.

## ***2.8 Medida de la permeabilidad al aire de edificaciones y de la conductividad térmica de materiales de construcción (colaborador).***

Desde 2016 colaboro con el Departamento Regional Norte de Arquitectura (DRNA) del CENUR LN. En conjunto con integrantes del DRNA realizamos mediciones de permeabilidad a diferentes tipos de edificaciones, basándose en la normativa existente (Rodríguez-Muñoz et al., 2019; 2020), en forma previa al periodo informado. Sin embargo, debido a la pandemia COVID-19 los ensayos se vieron

interrumpidos. Esperamos poder continuar con los mismo el próximo año. En paralelo a estas actividades, el DRNA adquirió un equipo para medir la conductividad térmica de materiales de construcción y este año pudimos ponerlo en funcionamiento y realizar las primeras mediciones. Actualmente participo de un proyecto I+D financiado por el Instituto Metrológico Alemán (PTB) el cual tiene como objetivo el fortalecimiento de la infraestructura de calidad para el fomento de la eficiencia energética en los edificios. En el marco de este proyecto se está llevando a cabo una intercomparación de laboratorios de ensayo de medición de conductividad térmica de materiales, actividad en cual participo como responsable de las medidas del conductivímetro del DRNA.

## **2.9 Publicaciones científicas y participación en participación en proyectos I+D**

Artículos científicos publicado dentro del periodo informado (revistas y actas de congreso):

- J.M. Rodríguez-Muñoz, R. Alonso-Suárez, I. Bove, G. Abal. (2023). Evaluación de seis modelos empíricos para estimar albedo del suelo en la Pampa Húmeda. Energías Renovables y Medio Ambiente (ERMA), en proceso de revisión.
- I, Bove, J.M. Rodríguez-Muñoz, L. Juanicó, J. Oña, G. Rosa (2022). Caracterización experimental del desempeño térmico de tres colectores solares térmicos de bajo costo diseñados para países de clima templado. IX Congreso Brasileiro de Energía Solar. Congreso internacional.
- J.M. Rodríguez-Muñoz, A. Monetta, R. Alonso-Suárez, I. Bove, G. Abal. (2021c). Correction methods for shadow-band diffuse irradiance measurements: assessing the impact of local adaptation. Renewable Energy, 178, 830-844. Revista internacional, indexada en Scopus
- J.M. Rodríguez-Muñoz, I. Bove, R. Alonso-Suárez. (2021b). Novel incident angle modifier for quasi-dynamic testing of flat plate solar thermal collectors. Solar Energy, 224, 112-124. Revista internacional, indexada en Scopus.
- J.M. Rodríguez-Muñoz, I, Bove, R. Alonso-Suárez (2021a). A detailed dynamic parameter identification procedure for quasi-dynamic testing of flat plate solar thermal collectors. ISES Solar World Congress 2021. Congreso internacional.
- G. Vitale, J.M. Rodríguez-Muñoz, I, Berges, I. Bove, S, Flores Larsen (2020). Estudio experimental y numérico de una pared solar en clima templado. XVII Congreso Ibérico y XIII Congreso Iberoamericano de Energía Solar. Lisboa. Congreso internacional, no indexado.

Proyectos I+D en los que participé como integrante del equipo dentro del periodo informado:

- Nombre: Fortalecimiento de la infraestructura de calidad en mediciones de la radiación solar para el desarrollo del sector de energía solar.

Financiación: Instituto Metrológico Alemán (PTB). Desarrollo. Período: 09/2020 – actual.

Equipo: J. Cáceres (Coordinador), Rodrigo Alonso-Suárez, J. Rodríguez, P. Russo R. Righini, R. Aristegui, E. Wolfram, F. Nollas, G. Boggio, V. Jesiotr, M. Karlen, R. Zilles, O. Vilela, G. Figueiredo, F. Martins, R. Costa.

- Nombre: Fortalecimiento de la infraestructura de calidad para el fomento de la eficiencia energética en edificios.

Financiación: Instituto Metrológico Alemán (PTB). Desarrollo. Período: 09/2020 – actual.

Equipo: A. Mimbacas (Coordinadora), C. Chocca, J.C. Silva, M.E. Fernández, A. Picción, R. Lewin, P. Galione, I. Bove, J. Rodríguez, G. Alonso, J. Skabar.

- Nombre: Eficiencia energética en el sector residencial. Situación actual y evaluación de estrategias de mejoramiento para distintas condiciones climáticas en el Uruguay.

Financiación: Fondo Sectorial de Energía, ANII. Investigación. Período: 08/2018 – 03/2021.

Equipo: P. Curto (Resp.), A. Picción (Co-resp.), P.A. Galione, J. Cataldo, I. Bove, J. Rodríguez, M.N. López Salgado, M. Camacho, D. Sosa.

#### Presentaciones en congresos (expositor subrayado):

1. J.M. Rodríguez-Muñoz, R. Alonso-suárez, I. Bove, G. Abal. *Evaluación de seis modelos empíricos para albedo de suelo*. XLIV Reunión de Trabajo de la Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente, San Fernando del Valle, Argentina, 2022. Congreso regional. Formato: disertación oral.
2. I. Bove, J.M. Rodríguez-Muñoz, L. Juanicó, J. Oña, G. Rosa. *Caracterización experimental del desempeño térmico de tres colectores solares térmicos de bajo costo diseñados para países de clima templado*. IX Congreso Brasileiro de Energía Solar, Florianópolis, Brasil, 2022. Congreso regional. Formato: disertación oral.
3. J.M. Rodríguez-Muñoz, I. Bove, R. Alonso-Suárez. *A detailed dynamic parameter identification procedure for quasi-dynamic testing of flat plate solar thermal collectors*. ISES Solar World Congress 2021, modalidad virtual. Congreso internacional. Formato: póster y disertación oral de 5 minutos.
4. G. Vitale, J.M. Rodríguez-Muñoz, I. Berges, I. Bove, S. Flores Larsen. *Estudio experimental y numérico de una pared solar en clima templado*. XVII Congreso Ibérico y XIII Congreso Iberoamericano de Energía Solar, Lisboa, Portugal, 2020. Congreso internacional. Formato: disertación oral.

### **3. Extensión y actividades en el medio**

#### **3.1 Convenios y/o asesoramientos al medio**

Mis actividades de extensión y relacionamiento con el medio están fuertemente relacionadas con la línea de investigación en las cuales me desempeño. Destaco, por un lado, la colaboración con la Dirección Nacional de Energía (DNE-MIEM), colaboración que data desde el inicio del LES y que hemos podido mantener a lo largo del tiempo, dando solución a planteos específicos dentro del área de energía solar térmica y eficiencia energética de edificios. Por otro lado, destaco el asesoramiento técnico que el LES le ha brindado al BROU, caracterizando diferentes coberturas vidriadas y realizando una evaluación energética simplificada de la sucursal 19 de junio, ubicada en Montevideo.

A continuación, mu da un alista completa de los distintos convenios y/asesoramientos en los que participé:

- Nombre: Evaluación de desempeño térmico y energético de viviendas MEVIR. Análisis comparativo de la tipología “Cardal” en dos sistemas constructivos.  
Financiación: Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM).  
Período: 2022-actual.  
Equipo: G. Pena (Resp.), F. Favre, P. Galione, María Noel López, A. Picción, M. Camacho, L. Pereira, S. Scavino, A. Wilkins, J. Rodríguez y G. Gil.  
Participación: Relevamiento in- situ del equipamiento de las viviendas, mediciones de temperatura e infiltraciones, colaboración en la elaboración de los archivos de datos climáticos y en el análisis de resultados.
- Caracterización experimental de tres acristalamientos DHV para el Banco de la República Oriental del Uruguay (BROU).  
Financiación: Banco de la República Oriental del Uruguay (BROU).  
Período: 02/2022-05/2022.  
Equipo: R. Alonso (Resp.), G. Vitale, I. Bove, J. Rodríguez, G. Ibarburu.  
Participación: colaboración en la caracterización experimental de los acristalamientos y en la evaluación térmica de los mismos en DesingBuilder.
- Nombre: Asesoramiento y evaluación de las Especificaciones Técnicas Uruguayas para Instalaciones Solares (ETUS).  
Financiación: Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM).  
Período: 2020-2022.

Equipo: P. Galione (Resp.), F. Medina, I. Bove, J. Rodríguez. A. Ghazarian.

Participación: colaboración en el análisis técnico de algunas instalaciones solares para calentamiento de agua y en la comparación de diferentes programas de simulación.

### **3.2 Actividades de divulgación**

A continuación, se brinda una lista de las diferentes actividades que realicé del periodo informado.

- Curso de extensión: “Uso de la Energía Solar Térmica para producción de agua caliente sanitaria”. Curso organizado por el Polo Binacional Educativo, Científico, Tecnológico y Productivo y el Laboratorio de Energía Solar (UdelaR), 12 hs de duración (9/11/2022-16/11/2022).
- Expositor en las III Jornadas Académicas de Energías Renovables de la Universidad Tecnológica del Uruguay (IER-UTEC). Conferencia sobre ensayos de desempeño térmico de colectores solares en condiciones cuasi-dinámicas, 25/10/2022.
- Participé como conferencista en la mesa redonda “Futuro de las ciencias básicas” en el IV Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Básicas (IV CIECIBA).
- Expositor en las II Jornadas Científicas del Laboratorio de Energía Solar de la Universidad de la República. Presenté un avance de mi tesis doctoral y colaboré en la organización del evento, 02/2022.
- Expositor en el Café Solar Volumen 13, actividad organizada por la Secretaría Nacional de Energía de Panamá con el apoyo de la ONU Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, 2021. Presentación sobre el BECS.
- Entrevista radial en el programa “En qué nos metimos” de la Radio La Regional del CENUR LN el 14/06/2022. Charla general sobre energía solar, eficiencia energética y las distintas líneas de investigación que se desarrollan en el LES.

## **4. Gestión académica**

### **4.1 Actividades de dirección**

Desde 2021 me desempeñando como director del Departamento de Física del Litoral. Mi designación se dio en circunstancias particulares; el departamento no contaba en ese momento con un docente de grado mayor o igual a 3, que ocupara el cargo en efectividad y que tuviera una dedicación horaria semanales de al menos 20 horas (requisitos establecidos por la ordenanza de departamentos del CENUR LN). En ese momento, el docente Gerardo Vitale y quien suscribe éramos los docentes de mayor grado y antigüedad que formaba parte de la comisión de departamento, en acuerdo con la sala

docente se resolvió que yo ocupara el cargo hasta el ingreso de un docente que si reuniera los requisitos. Si bien no pretendo dar aquí un informe detallado de mi gestión como director, quiero destacar las actividades que considero de mayor relevancia.

*Reestructura docente.* En los últimos años el DFL la visto en una situación bastante crítica en relación a sus recursos humanos, aproximadamente un tercio de los cargos se encontraban en proceso de provisión. Además, la relación entre los docentes de grado mayor o igual a 3 y los grados 1 y 2 no era la más adecuada, es decir, el DFL contaba con muy pocos docentes de grado mayor o igual a 3 en relación a la cantidad de curso que brinda (desbalance estructural). Todo esto ha derivado en sobrecargas sistemáticas en los docentes de grado 2. En este sentido, ante la vacancia reciente de un grado 1 y un grado 2, propuse a la sala docente la transformación de dichos cargos en dos cargos grado 3, buscando solucionar el desbalance estructural antes mencionado y eliminar la sobrecarga de los grados 2 (al menos en forma parcial). Dicha solicitud fue aprobada por la sala docente y enviada al consejo, quien aprobó la propuesta en su totalidad y dio inicio a los llamados correspondientes. En esta misma línea, en 2021 me presente junto a docentes.

*Mejoramiento de la infraestructura de los laboratorios.* La alta cantidad de cargos en proceso genero dentro del departamento un monto considerable de economías. El criterio de ejecución de esta economía consistió en priorizar los recursos humanos mediante extensiones horarias, contrataciones directas y dedicaciones compensadas, y el resto se utilizó para comprar equipamientos científicos buscando potenciar las líneas de investigación que se desarrollan en el DFL. Dentro del periodo se incorporaron varios equipos para el LES, particular, se compró un espectro radiómetro de irradiancia solar global, siendo este un equipamiento de características únicas en el país.

*Mejoramiento de la articulación entre el DFL y otras carreras del CENUR LN.* Desde hace varios años vengo trabajando en el mejoramiento de la articulación entre el DFL y las carreras del CENUR LN, anteriormente como integrante de la comisión del departamento y ahora como director. Destaco mi participación en el acuerdo realizado entre la Licenciatura en Diseño Integrado (LDI) y el DFL y la participación del DFL en el dictado de los cursos de Física de primer año de la carrera de Ingeniería Agronómica. Estas actividades han permitido incorporar nuevos docentes al departamento, así como también han permitido mejorar la inserción institucional del departamento en el CENUR LN. En esta misma línea, y también buscando mejorar el desbalance estructural, en 2021 me postulé junto a docentes de otros departamentos (Química, Biología y Matemática) al llamado de nuevas carreras y

fortalecimiento de la Comisión Coordinadora del Interior (CCI). En la propuesta se buscaba fortalecer las actividades de enseñanza e investigación del departamento mediante la incorporación de un docente grado 4, lamentablemente la propuesta no fue aprobada por el consejo por razones ajenas al departamento. Asimismo, la formulación de la propuesta sirvió para mejorar los vínculos con las diferentes carreras, para hacer un diagnóstico situacional del departamento y avanzar en la elaboración de una visión de departamento.

#### ***4.1 Participación en comisiones***

Integro la comisión del Ciclo Inicial en Matemática (CIM) como titular y la comisión del Ciclo Inicial Científico Tecnológico (CIO-CT) como suplente, en ambos casos en representación del DFL por el orden docente. Por otra parte, he integrado varias comisiones asesoras de llamado abierto de docentes grado 1 y 2. También he asistido en forma extraordinaria varias reuniones de la mesa del Área de Tecnologías y Ciencias de la Naturaleza y el Hábitat del CENUR LN, como director y representante del DFL.

#### **Comentarios finales**

Finalmente, quiero mencionar que en 2021 me postulé a los llamados de becas doctorales de la ANII y de la CAP (Comisión Académica de Postgrado - UdelaR). A finales de 2022 me comunicaron que resulte beneficiario de ambas becas de posgrado, decidí asumir la de la CAP y usufructúe la misma desde marzo y hasta septiembre de este año (renuncié a la de la ANII dado que el usufructo de ambas becas a la vez no era compatible). En paralelo, presenté mi postulación para ingresar al Régimen de Dedicación Total (RTD) de la UdelaR la cual fue aprobada por el consejo directivo Central en agosto y en setiembre ingresé formalmente a dicho régimen.

Sin otro particular, les saluda atentamente,



Mag. Ing. Juan M. Rodríguez Muñoz  
Departamento de Física del Litoral  
CENUR Litoral Norte

Salto, 24 de noviembre de 2022

**Asunto: Renovación de cargo docente**

Director del CENUR Litoral Norte  
Dr. Mauricio Cabrera

Se informa que el Mag. Juan Manuel Rodríguez, reviste un cargo efectivo (Esc. G, G° 2, 39-40 hs. Semanales, N° Cargo 9486), ha solicitado a la comisión del Departamento de Física la renovación de su cargo docente. Esta comisión ha evaluado su informe de actuación y concluye que ha dado cumplimiento con creces lo que establece el Estatuto Personal Docente (EPD) para su grado y carga horaria .

Por lo anterior, se sugiere enfáticamente su renovación desde el 20/04/2023 y por el máximo período reglamentario.

**Fundamentos** (Por más detalles recurra al informe docente)

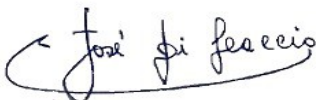
- 1) **Docencia de grado y posgrado:** ha asumido la coordinación y el dictado de clases teóricas en varios cursos de grado dictados por el departamento, siendo la coordinación de cursos una tarea generalmente reservada a grados superiores. Además se debe notar que el docente ha asumido cargas en enseñanza superiores a la establecida en el estatuto docente, en momentos que el departamento contaba con varios cargos docentes en proceso de provisión. Se destaca su aporte a la formación de estudiantes de posgrado, maestría.
- 2) **Gestión:** es el director interino del Departamento de Física del Litoral, actividad que demanda mucha responsabilidad, que en general es desempeñada por cargos de grados superiores. Además viene participando como titular por el orden docente en la comisión del Ciclo Inicial en Matemáticas y como suplente en el mismo orden en la comisión del Ciclo Inicial Optativo Científico Tecnológico.
- 3) **Extensión:** participa de forma activa y proactiva en diferentes actividades de extensión, destacándose varios asesoramientos técnico y diferentes actividades de divulgación en el medio.
- 4) **Investigación:** ha participado de forma activa en diferentes investigaciones que han culminado en trabajos de revistas arbitradas o presentadas en congresos internacionales.
- 5) **Formación:** finalizó sus estudios de maestría en Energía y es estudiante avanzado de Doctorado. En el período ha logrando culminar los créditos referidos a cursos, ha presentado el plan de tesis doctoral y le resta la redacción de la tesis.



Gerardo Vitale  
Por la comisión directiva del  
Departamento de Física del Litoral  
Orden Docente  
CENUR Litoral Norte, UdelaR



Johnnatan Uzuriaga  
Por la comisión directiva del  
Departamento de Física del Litoral  
Orden Docente  
CENUR Litoral Norte, UdelaR



José Luis Di Laccio  
Por la comisión directiva del  
Departamento de Física del Litoral  
Orden Docente  
CENUR Litoral Norte, UdelaR