



Ministerio de Educación  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

Proyectos UTN sin incorporación al Programa de Incentivos

# Informe Final 2019

<b>Título del Proyecto: ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS METÁLICAS CONSIDERANDO INTERACCIÓN HUMANO ESTRUCTURA Y CARGAS NO DETERMINÍSTICAS</b>		<b>Código</b> ECUTNGP0004746
<b>Programa: Estructural y Construcciones Civiles</b>		
<b>Facultad Regional: General Pacheco</b>		
<b>Fecha de Inicio: 01/01/2018</b>	<b>Fecha de Finalización: 31/12/2019</b>	<b>Fecha de Prórroga: //</b>

**Director: José Manuel Pereiras**

**a) GRADO DE AVANCE:** Porcentaje de ejecución sobre lo programado **100 %**

**2. ACTIVIDAD EN INVESTIGACIÓN Y/O DESARROLLO**

**a) Producción y Desarrollo:**

**Especificaciones Técnicas de los Desarrollos Realizados** (prototipo, equipo, proceso, modelo, patente, etc.)

Indicar:

Título	
Lugar/es donde desarrolla/n el proyecto – Fotos del desarrollo	Laboratorio UTN FRGP 
Institución/es requirente/s	-
Investigadores/Desarrolladores	Alejandro Ballester , Lucas Ayala , Leandro Serraiocco
Resumen del contenido	La correcta determinación de los parámetros dinámicos en estructuras metálicas presenta un desafío para el ingeniero estructuralista o calculista a la hora de la verificación bajo

	José Manuel Pereiras	10/09/2020
Firma Director/a	Aclaración	Fecha



**Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado**

**Proyectos UTN sin incorporación al Programa de Incentivos**

	<p>acciones dinámicas. En el caso de estructuras civiles livianas, como puentes peatonales, que pueden sufrir oscilaciones por vibraciones inducidas, impactos o inclusive por el tránsito de personas, como se produjo en el Puente Peatonal de Toda Park en Saitama, Japón, en el Puente Peatonal Solférino en París, el Puente Peatonal del Milenio en Londres, en el Puente Suspendido de Maple Valley en Japón, o en el Puente Peatonal del Squibb Park en Brooklyn, así como en otro casos de puentes modernos, es determinante contar con valores fiables en la etapa de proyecto. La adquisición de datos para la obtención de aceleraciones estructurales, que permite la determinación de frecuencias naturales y amortiguamiento, es de fundamental importancia para la construcción de un modelo computacional robusto y permite el monitoreo en tiempo real en estructuras existentes. La simulación dinámica de estructuras por elementos finitos, es una metodología usada en este tipo de problemas, sin embargo, hemos observado que el ajuste de los modelos computacionales puede ser muchas veces una tarea para nada trivial, inclusive de mayor complejidad que el propio modelado de la estructura. El uso en conjunto de estas dos tecnologías, adquisición de datos y la validación por elementos finitos, permiten la construcción de un modelo robusto y consistente que permite la obtención y predicción de los parámetros dinámicos en estructuras metálicas del tipo.</p>
Resultados obtenidos (cantidad – calidad) en función de los objetivos del proyecto	<p>Se comparan resultados de modelos de simulación digital con programas de ELEMENTOS FINITOS, con determinaciones ANALITICAS, y adquisición de datos.</p> <p>Los resultados arrojan coincidencias importantes y algunas diferencias que pueden estar provocadas por falta de ajustes en la adquisición y por las condiciones de borde del modelo de laboratorio.</p>
Proyección de continuidad - transferencias	<p>El Modelado de fuerzas provocada por peatones, en el marco de la dinámica de multitudes en puentes oscilantes es un tema vigente, en investigación y lleno de incertidumbres para ser resueltas. Tenemos pendiente la toma de aceleraciones en distintos puntos del solido en simultaneo utilizando plataforma ARDUINO. Comparar la viga IPN con distintas condiciones de apoyo.</p>
Conclusiones	<p>Es posible asegurar la determinación de parámetros dinámicos, la frecuencia asociadas a los modos posibles de entrar en Resonancia con la acción de los peatones, y en particular en pasarelas metálicas y que son livianas y la masa de las personas incide en el comportamiento de estas.</p>

Título	
Lugar/es donde desarrolla/n el proyecto – Fotos del desarrollo	
Institución/es requirente/s	
Investigadores/Desarrolladores	
Resumen del contenido	
Resultados obtenidos (cantidad – calidad) en función de los objetivos del proyecto	

	José Manuel Pereiras	10/09/2020
Firma Director/a	Aclaración	Fecha



**Ministerio de Educación**  
**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Rectorado**

**Proyectos UTN sin incorporación al Programa de Incentivos**

Proyección de continuidad – transferencias	
Conclusiones	

	José Manuel Pereiras	10/09/2020
Firma Director/a	Aclaración	Fecha



**Ministerio de Educación**  
**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Rectorado**

**Proyectos UTN sin incorporación al Programa de Incentivos**

**b) Producción en Investigación:**

<b>Libros</b>	
Autor/autores	
Título del libro	
Editorial	
Edición: Nacional o Internacional	
Código ISBN	
Año	
Lugar de publicación	
Número de ejemplares	
Palabras clave	

<b>Libros</b>	
Autor/autores	
Título del libro	
Editorial	
Edición: Nacional o Internacional	
Código ISBN	
Año	
Lugar de publicación	
Número de ejemplares	
Palabras clave	

<b>Capítulos de libros</b>	
Autor/autores	
Capítulo/s	
Título del libro	
Editorial	
Compilador (si lo hubiere)	
Edición: Nacional o Internacional	
Código ISBN/ Año	
Lugar de publicación	
Número de ejemplares	
Palabras clave	

	José Manuel Pereiras	10/09/2020
Firma Director/a	Aclaración	Fecha



**Ministerio de Educación**  
**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Rectorado**

**Proyectos UTN sin incorporación al Programa de Incentivos**

<b>Capítulos de libros</b>	
Autor/autores	
Capítulo/s	
Título del libro	
Editorial	
Compilador (si lo hubiere)	
Edición: Nacional o Internacional	
Código ISBN/ Año	
Lugar de publicación	
Número de ejemplares	
Palabras clave	

<b>Revistas</b>	
Autor/autores	
Título del artículo	
Nombre de la Revista	
Fecha de Publicación	
Con/Sin referato	
Ámbito de la publicació	
Código ISSN	
Palabras clave	

<b>Revistas</b>	
Autor/autores	
Título del artículo	
Nombre de la Revista	
Fecha de Publicación	
Con/Sin referato	
Ámbito de la publicació	
Código ISSN	
Palabras clave	

<b>Difusión en Congresos, Simposios, reuniones científicas, conferencias</b>	
Título del trabajo	Determinación de parámetros dinámicos sobre estructuras metálicas existentes usando adquisición de datos y validación numérica.
Institución organizadora	Asociación Argentina de Mecánica Computacional
Nombre del evento	ENIEF 2017 - XXIII Congreso de Métodos Numéricos y sus Aplicaciones
Carácter	Nacional

	José Manuel Pereiras	10/09/2020
Firma Director/a	Aclaración	Fecha



**Ministerio de Educación**  
**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Rectorado**

**Proyectos UTN sin incorporación al Programa de Incentivos**

Fecha	7 al 10 de noviembre de 2017
Lugar	Centro de Posgrado Sergio Karakachoff de la Universidad Nacional de La Plata.
Autores de la presentación	José M. Pereiras y Alejandro D. Ballester
Publicado en actas, memorias – (páginas)	
Con/Sin referato	Con
Año	2017
Comité científico	Oscar Moller, Víctor Cortines, José Inaudi
Institución	Asociación Argentina de Mecánica Computacional
Palabras clave	DINÁMICA, ELEMENTOS FINITOS, ADQUISICIÓN DE DATOS, ARDUINO

**Difusión en Congresos, Simposios, reuniones científicas, conferencias**

Título del trabajo	Análisis de estructuras metálicas considerando interacción humano estructura y cargas no determinísticas
Institución organizadora	UTN FRGP
Nombre del evento	JORNADA INVESTIGACION
Carácter	Local
Fecha	11/10/2018
Lugar	UTN FRGP
Autores de la presentación	Alejandro Daniel Ballester
Publicado en actas, memorias – (páginas)	
Con/Sin referato	Sin
Año	2018
Comité científico	-
Institución	UTN FRGP
Palabras clave	ANALISIS DINAMICO MODELADO NUMERICO ARDUINO

La documentación probatoria de lo declarado se incorporará a un CD/DVD para ser enviada acompañando al Informe Final presentado.

	José Manuel Pereiras	10/09/2020
Firma Director/a	Aclaración	Fecha



**Ministerio de Educación**  
**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Rectorado**

**Proyectos UTN sin incorporación al Programa de Incentivos**

**c) Tesistas:**

Apellido y Nombre	Alejandro Daniel Ballester
Tipo de tesis	Maestría en ingeniería Estructural
Título	Análisis de puentes peatonales livianos considerando interaccion humano estructura
Director	MGTR. ING.JOSE M. PEREIRAS
Fecha de inicio	03/09/2014
Fecha de finalización	En ejecución
Calificación	

Apellido y Nombre	
Tipo de tesis	Doctoral
Título	
Director	
Fecha de inicio	dd/mm/aaaa
Fecha de finalización	dd/mm/aaaa
Calificación	

**d) Becarios:**

Apellido y Nombre	Leandro D. Serraiocco
Tipo de beca	Grado
Fecha de inicio	01/01/2018
Fecha de finalización	31/12/2019

Apellido y Nombre	Fabrizio Nardone
Tipo de beca	Grado
Fecha de inicio	01/01/2018
Fecha de finalización	31/12/2019

	José Manuel Pereiras	10/09/2020
Firma Director/a	Aclaración	Fecha



**Ministerio de Educación**  
**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Rectorado**

**Proyectos UTN sin incorporación al Programa de Incentivos**

**3. GESTIÓN DEL PROYECTO (Para ser informado por el Director)**

**Tareas Desarrolladas:**

Si tuvo dificultades en el desarrollo de las tareas previstas en este proyecto de investigación le agradeceremos que indique:

Problemas de ejecución del presupuesto	No hubo
Problemas con los integrantes	No hubo
Especificar otros	
Monto del financiamiento recibido durante el desarrollo del proyecto	Acorde a lo requerido \$210.000 el primer año y \$210.000 el segundo año.
Porcentaje de metas cumplidas respecto a los objetivos propuestos en el proyecto acreditado	100%
Agentes facilitadores (si los hubiere)	

	José Manuel Pereiras	10/09/2020
Firma Director/a	Aclaración	Fecha



**Ministerio de Educación**  
**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Rectorado**

**Proyectos UTN sin incorporación al Programa de Incentivos**

**Evaluación de los integrantes:**

<b>Nómina del personal que interviene en el proyecto</b>		
<b>Nº</b>	<b>Apellido y Nombre</b>	<b>Evaluación Director (*)</b>
1	Enrique Héctor Vera	Satisfactorio
2	Alejandro Daniel Ballester	Satisfactorio
3	Juan Pablo Pereyra	Satisfactorio
4	Lucas Hernán Ayala	Satisfactorio
5	Adolfo E Altenberg	Satisfactorio
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

**Nota:** El Director es responsable de la asignación de tareas del proyecto por lo que se sugiere revisar si corresponden a cada investigador las tareas informadas.

	José Manuel Pereiras	10/09/2020
Firma Director/a	Aclaración	Fecha



**Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado**

**Proyectos UTN sin incorporación al Programa de Incentivos**

**Resultados obtenidos**

Se considera que los resultados alcanzados son relevantes, en lo que hace a contratación de parámetros estructurales, obtenidos con métodos numéricos y verificados con información tomada con datos de campo. En el análisis de las estructuras se consideran parámetros ampliamente difundidos que pueden ser ajustados más apropiadamente, lo que es generalmente ignorado en la práctica diaria e incluso en los programas comerciales de cálculo. Se han obtenido datos del modelo de viga metálica ensayado en laboratorio, la importancia de realizar mediciones experimentales de vibraciones y a partir de esto obtener aceleraciones, desplazamiento y frecuencias naturales. Se considera que los resultados alcanzados son relevantes y que impactarán en el ámbito profesional y que permitirán el desarrollo de nuevas y más eficientes herramientas computacionales para el análisis puentes peatonales metálicos.

**Conclusiones**

El personal que conformo el equipo de investigación, formado por un grupo heterogéneo en lo que experiencia y capacidad de aportes, para varios integrantes fue la primera experiencia de participación en un proyecto de investigación, todos ellos trabajaban en forma particular, o realizar sus actividades docentes, lo que complico el funcionamiento, pero se pudo confluir en actividades de destacada importancia. Así también, es necesario resaltar que la mayoría concluyo o continúa con estudios de grado o posgrado y siguen participando en proyectos de investigación en temas relacionados al proyecto, por lo que se espera que en el futuro se puedan obtener mejoras y nuevos resultados. Finalmente, se considera que a lo largo del proyecto se abordaron diferentes temáticas relacionadas con el análisis estructuras de puentes peatonales metálicos y que se ha logrado una mejora en la comprensión de dichas temáticas, tanto desde el punto de vista académico como profesional.

	José Manuel Pereiras	10/09/2020
Firma Director/a	Aclaración	Fecha