

**UNIVERSIDAD ARTURO PRAT**

70.777.500-9

CASA CENTRAL UNAP

AV. ARTURO PRAT 2120 IQUIQUE

**ORDEN DE COMPRA****N° 103187**

<b>Departamento</b>	: ADM FACULTAD INGEN Y ARQUITE	<b>DICIEMBRE 6, 2022</b>
<b>Proveedor</b>	: MULTILINK INGENIERIA	
<b>RUT</b>	: 300009-5	
<b>Dirección</b>	: CARRERA 20 n° 169 -32 BOGOTA, BOGOTA	
<b>Fono</b>	:	<b>Nro.ID Chile Compra</b>
<b>Generado por</b>	: MJVA -MARIA JOSE OVALLE PEREZ	
<b>Atención Sr.(a)</b>	:	
<b>Solicitamos UDS.</b>	: ENTREGAR <b>En:</b>	
<b>Condiciones de Pago:</b>	30 DIAS	<b>Plazo Entrega:</b> Por Definir

CANTIDAD	UNIDAD	DETALLE	V. UNITARIO	TOTAL
1	UN	Formación en educación STEM y reconocimiento del proyecto a académicos y académicas de la FIA y al equipo del proyecto FIA UNAP Nueva Ingeniería 2030	748,463	748,463
		<b>SUBTOTAL</b>		<b>748,463</b>
		<b>DESCUENTO</b> 0.0 %		<b>0</b>
		<b>OTROS DESCUENTOS</b> 0.0 %		<b>0</b>
		<b>OTROS CARGOS</b>		<b>0</b>
		<b>IMPTO.</b> 0 %		<b>0</b>
		<b>TOTAL IVA INCLUIDO</b> \$		<b>748,463</b>

Cuenta	Código Gestión	Proyecto	SOLIC. DE COMPRA 40342
1220619000	IQUH02COR	020109080001	

**Observación**

Firma Responsable

**NOTA: Al presentar la FACTURA, original y dos copias, debe acompañarse la presente orden, sin la cual NO será PAGADA.**

SOLICITUD DE MATERIALES / SERVICIOS

**Solicitante**

Nombre : **Rodrigo Esteban Lopez Montupin** Cargo : **Profesional**  
 Unidad : **FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA** Rubro Compra: **Servicios**  
 E-mail : **rodrigoe@unap.cl** Telefonos : **/**

<b>Detalles de la compra :</b>	Se solicita la contratación de proveedor extranjero, para la Consultora Multilink Ingeniería, correspondiente a la formación en Educación STEM, lo cual forma parte de los objetivos en el Eje 2 del Programa ING2030. Se adjunta decreto financiero, memo y cotización
--------------------------------	---

Cant.	Artículo	SubRubro	Un.	Descripción	Valor Estimado	Valor Real	Cod. Gestión	Proyecto	Custodio
1	Consultora	Consultora	UN	Formación en educación STEM y reconocimiento del proyecto a académicos y académicas de la FIA y al equipo del proyecto FIA UNAP Nueva Ingeniería 2030	727.457	748.463	IQUH02COR	020109080001	Rodrigo Esteban Lopez Montupin

**Dirección a despachar lo solicitado :** Av. Arturo Prat #2120

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Precio - 50(%)
- Cumplimiento de los requisitos - 50(%)



CDT: **20221000100380684**  
 Miguel Artur Segovia Rivera  
 Decano(a)

Bogotá D.C., 11 de octubre de 2022

**UNIVERSIDAD ARTURO PRAT**  
**Facultad de Ingeniería y Arquitectura**  
**Proyecto Nueva Ingeniería 2030**  
Atn. Betzabé Torres  
[bettorres@unap.cl](mailto:bettorres@unap.cl)  
Iquique, Chile

**Referencia: Oferta NT 104a1 - 2022**

**Segunda fase en asesoría y acompañamiento para el componente STEM del Proyecto Nueva Ingeniería 2030 - PRIMERA PARTE**

Estimados Señoras y Señores:

De acuerdo a la reunión sostenida el día 6 de agosto de 2021 con Betzabé Andrea Torres Paiva y Paulina Nathalie Pinto Sepúlveda, representantes del proyecto Nueva Ingeniería 2030, queremos presentar nuestro trabajo en educación STEM en Colombia y América Latina y, así mismo, nuestra propuesta para formación en educación STEM y otros posibles aportes al Proyecto.

Agradecemos su interés en los servicios de asesoría por parte de STEM Education Colombia - un proyecto de Multilink Ingeniería - y su aliado, la Fundación Tejer Ideas. Luego de la conversación que hemos tenido, vemos con mucha alegría que hay dentro de su organización un movimiento e interés por la educación STEM. Consideramos que la educación STEM puede aportar a la pertinencia y calidad educativa en una época de grandes retos y oportunidades locales y globales, que nos exigen una nueva forma de ver y pensar, más aún a aquellos que estamos en roles formativos.

*¿Cómo poder participar en un mundo cambiante que plantea nuevos retos a la educación como lo es la implementación de educación pertinente y de calidad en las aulas?* Hemos elaborado la presente propuesta con miras a contribuir a sus objetivos y aportarles nuestro saber e invitarlos a ampliar esta comunidad de aprendizaje. Esperamos que satisfaga las necesidades de la organización y pueda ser considerada para poner en marcha esta visión de la educación.

Atentamente,



Jairo Botero Espinosa  
Director de STEM Education Colombia  
**Multilink Ingeniería SAS**



Oscar Alexander Ariza Velasco  
Director y cofundador  
**Fundación Tejer Ideas**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>Sobre nosotros</b>	<b>3</b>
<b>1. Propuesta técnica</b>	<b>4</b>
1.1 Encuentro Virtual Sincrónico inicial sobre educación STEM.	5
1.2 Formación virtual asincrónica en educación STEM	6
1.3 Encuentros de asesoría virtual sincrónica en educación STEM durante el curso	7
<b>2. Propuesta económica</b>	<b>8</b>
<b>3. Condiciones Comerciales</b>	<b>10</b>
3.1 Forma de Pago	10
3.2 Tiempo de entrega	10
3.3 Validez de oferta	10

## Sobre nosotros

Dos proyectos de emprendimiento con más de ocho años de trabajo se unieron, STEM Education Colombia y la Fundación Tejer Ideas. Gracias a las bondades de la tecnología y otras herramientas del siglo XXI hemos acometido una misión apasionante que es llevar una respuesta concreta de mejora en la educación para Colombia y América Latina.

A través de la educación STEM hemos podido condensar muchos de esos elementos que brindan un cambio efectivo a las instituciones educativas de educación básica y educación superior.

A través de un trabajo en investigación, difusión, formación de docentes e implementación estamos acercándonos a esa gran meta y hemos construido ya una comunidad de enseñanza y aprendizaje que nos apoya de forma importante.

De este trabajo ya se reconocen unos productos concretos como lo son: a) El primer libro en español [Educación STEM - Introducción a una nueva forma de enseñar y aprender](#); b) el Marco de Referencia para la Educación STEM en América Latina, que se convierte en el [Programa en Educación STEM](#); c) cursos introductorios especializados en educación STEM; d) la co-organización del [Primer Congreso Nacional de Educación STEM](#); entre otros.

Varios proyectos de implementación se están llevando a cabo, tanto a nivel propio como en en alianza con otras entidades, dentro de las cuales se encuentra la Universidad Nacional de Colombia, con la que estamos haciendo formación de docentes y aportando de manera importante a la transformación de la forma de hacer la pedagogía en la Facultad de Ingeniería.

Para saber más sobre nuestro trabajo, **incluimos un anexo** al presente documento donde agregamos más información sobre nosotros y detalle de lo descrito anteriormente.

# 1. Propuesta técnica

STEM Education Colombia y la Fundación Tejer Ideas presentan a ustedes la siguiente propuesta técnica para aportar a la fase inicial de diseño del componente STEM del Programa Nueva Ingeniería 2030. Las siguientes con las actividades generales propuestas para abordar. Por asuntos de disponibilidad de presupuesto es necesario ejecutar la presente propuesta en dos fases. La primera en noviembre de 2022 y la segunda durante el primer semestre de 2023.

ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
<b>Formación en educación STEM al equipo + Reconocimiento del proyecto</b>				
<b>1.1. Encuentro virtual sincrónico inicial sobre educación STEM:</b> Dirigido a miembros del equipo de trabajo del Programa Ingeniería 2030 y docentes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. 1 hora.	X <i>Previo al inicio.</i>			
<b>1.2. Formación virtual asincrónica en educación STEM:</b> Para 25 docentes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y profesionales del proyecto Nueva Ingeniería 2030,. 30 horas de dedicación. Incluye Certificado de aprobación.	X <i>Semana 1 a...</i>	X <i>Semana 9</i>		
<b>1.3. Encuentros de asesoría virtual sincrónica en educación STEM durante el desarrollo del ítem 1.2:</b> Tres (3) encuentros para docentes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, con el objetivo de profundizar en los contenidos de la actividad 1.2. Dos (2) horas por encuentro.	X <i>Semana 3</i>	X <i>Semanas 6 y 9</i>		

**Nota:** A continuación se presentan las fichas técnicas asociadas a cada actividad:

## 1.1 Encuentro Virtual Sincrónico inicial sobre educación STEM.

#	Modalidad sugerida	Tiempo estimado:	Actividad	Requisitos
1.1	Virtual	1h	Exposición introductoria para conocimiento sobre educación STEM. Generalidades e información de primera mano.	Ninguno.

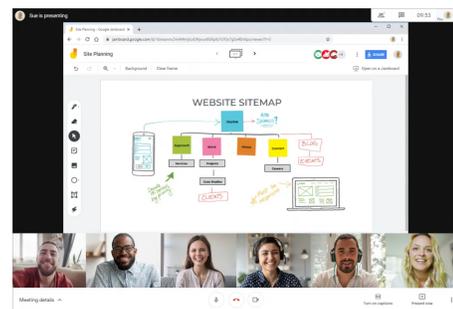
**Descripción:** Encuentro programado de forma remota sincrónica para hablar sobre educación STEM. Orientado al personal docente y no docente de la facultad de Ingeniería y Arquitectura de la universidad. El objetivo primordial es animar a los asistentes a conocer sobre el tema, en especial a aquellos que hayan sido seleccionados para la formación virtual para que entiendan por qué es importante y por qué toca su trabajo diario y los resultados de la actividad pedagógica.

### Actividad 1: Sondeo sobre el proyecto Nueva Ingeniería 2030

- Aporte en plataforma virtual (Jamboard - Padlet)
- Socialización rápida de ideas.

### Actividad 2: ¿Cómo se afecta la universidad en los próximos años?

- ¿Cómo la educación STEM puede aportar a los desafíos y oportunidades que esta parte del siglo XXI trae a la UNAP?
  - ¿Por qué las universidades deben replantearse sus misiones y su aporte a la sociedad?
  - ¿Qué demanda la sociedad a los nuevos profesionales?
  - ¿Qué competencias se espera tener en los docentes universitarios para el presente siglo?

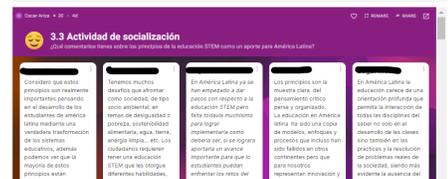


#### Actividad de socialización:

En el siguiente PADLET realice las siguientes acciones:

1. Añada una publicación donde se titule con su nombre y des responda a esta pregunta: **¿Qué comentarios tienes sobre los principios de la educación STEM como un aporte para América Latina?**
2. Vota "me gusta" o "me encanta" a respuestas de otros participantes mostrando su acuerdo o desacuerdo con su aporte, respectivamente.
3. Realice una **réplica o aporte** a por lo menos una (1) publicación de otro participante, exponiendo sus razones.

Nota: En caso de no encontrar respuestas, publique de primero y vuelva en otro momento para ver y responder los aportes de los demás.



**Meta a cumplir:** Se busca que la comunidad universitaria se entere del trabajo que se está haciendo en torno a la transformación de la facultad y las razones de cómo entra a jugar la educación STEM en su actividad diaria.

## 1.2 Formación virtual asincrónica en educación STEM

#	Modalidad sugerida	Tiempo estimado:	Actividad	Requisitos
1.1	Virtual	30h / persona	Formación virtual asincrónica para adquirir los conocimientos básicos sobre la educación STEM, proceso de implementación e implicaciones.	Garantizar tiempos para cursar y discutir los contenidos del curso introductorio.

**Descripción:** Formación virtual asincrónica en nuestra plataforma para que conozcan sobre el enfoque STEM y nuestra mirada para la implementación en instituciones educativas de América Latina. Se trata de un curso virtual certificado de 30 horas, a desarrollar de manera asincrónica en 2 meses y con soporte para el aprovechamiento de la plataforma. Cuenta con videos explicativos, foros de discusión, vínculos a referentes académicos, herramientas y otros elementos de aprendizaje para una experiencia educativa virtual de alta calidad.

### Módulo 1: Introducción

- Sobre el curso
- Presentación

### Módulo 2: Origen y relevante de STEM

- Origen e historia de STEM
- El concepto STEM
- La aceleración de la aceleración
- Cómo se mueve el mundo hoy

### Módulo 3: Fundamentos de educación STEM para América Latina

- Educación para el siglo XXI
- Educación en América Latina
- Educación STEM en América Latina
- Educación STEM integrada

### Módulo 4: Implementación de la educación STEM

- La naturaleza de las áreas
- Estrategias educativas
- Diseño de actividades
- Planeación de la estrategia institucional

### Módulo 5: Diseño de acciones de implementación

- Actores y Roles - Política Pública
- Directivos

#### 2.2.2 Explicación

Marcar esta página

**Narrativa del término STEM**

2.1. Origen e historia de STEM

2015 Educación STEM Integrada

El surgimiento de la educación STEM

STEM Interpretada como S.T.E.M.

STEM Representada como S.T.E.M.

Finales de los 90

STEM en la Agenda Política

Fuente: A STEM Narrative: 15 Years in the Making. Backley y Howell, 2015.

CURSO VIRTUAL INTRODUCCIÓN A LA EDUCACIÓN STEM

7:00 / 30:33

#### Actividad de socialización:

En el siguiente PADLET realiza las siguientes acciones:

1. Añade una publicación donde el título sea tu nombre y des respuesta a esta pregunta: **¿Qué comentarios tienes sobre los principios de la educación STEM como un aporte para América Latina?**
2. Vota "mano arriba" o "mano abajo" a respuestas de otros participantes mostrando tu acuerdo o desacuerdo con su aporte, respectivamente.
3. Realiza una **réplica o aporte** a por lo menos una (1) publicación de otro participante, exponiendo tus razones.

*Nota: En caso de no encontrar respuestas, publica de primero y vuelve en otro momento para ver y responder los aportes de los demás.*

**3.3 Actividad de socialización**

¿Qué comentarios tienes sobre los principios de la educación STEM como un aporte para América Latina?

Considero que estos principios son realmente importantes pensando en el desarrollo de los estudiantes de américa latina mediante una verdadera transformación de los sistemas educativos, además podemos ver que la mayoría de estos principios están...

Tenemos muchos desafíos que afrontar como sociedad, de tipo socio ambiental, en temas de desigualdad o pobreza, sostenibilidad alimentaria, agua, tierra, energía limpia... etc. Los ciudadanos requieren tener una educación STEM que les otorgue diferentes habilidades...

En América Latina ya se han empezado a dar pasos con respecto a la educación STEM pero falta todavía mucho para lograr implementarla como debería ser, si se lograra aportaría un avance importante para que los estudiantes puedan enfrentar los retos del mundo actual...

Los principios son la muestra clara del pensamiento crítico, perseverante y organizado. La educación en América Latina ha sido una copia de modelos, enfoques y procesos que incluso han sido fallidos en otros continentes pero que para nosotros representan innovación y...

En América Latina la educación carece de una orientación profunda que permita la interacción de todas las disciplinas del saber no solo en el desarrollo de las clases sino también en las prácticas y la resolución de problemas reales de la sociedad, siendo más evidente la ausencia del...

**Meta a cumplir:** Los docentes de la facultad de ingeniería y arquitectura contarán con los fundamentos introductorios necesarios en STEM para reflexionar sobre sus prácticas, proyectar las implicaciones de su implementación, realizar autodiagnósticos personales y conocer herramientas para el diseño de actividades de aula.

## 1.3 Encuentros de asesoría virtual sincrónica en educación STEM durante el curso

#	Modalidad sugerida	Tiempo de trabajo conjunto <sup>1</sup> :	Actividad	Requisitos
1.3	Remota - Sincrónica	6h (3 x 2h)	Encuentros con los estudiantes (docentes de la Facultad) de la formación en educación STEM, con el objetivo de profundizar en los contenidos de la actividad 1.2.	Garantizar tiempos para los encuentros y avanzar en la actividad 1.2.

**Descripción:** Asesoría virtual sincrónica a través de una herramienta de videoconferencia para profundizar y dialogar sobre los contenidos del curso, inquietudes, reflexiones e ideas para la implementación. Se programa en tres encuentros:

1. Encuentro 1: Cuando los estudiantes hayan desarrollado y aprobado el módulo 2, se desarrolla este primer encuentro virtual sincrónico de 2 horas. Se centrará en la comprensión, reflexión y primera ideas de implementación en el aula.
2. Encuentro 2: Cuando los estudiantes hayan desarrollado y aprobado el módulo 3, se desarrolla este segundo encuentro virtual sincrónico de 2 horas. Se centrará en la reflexión, proyección y primeros esquemas estructurados de implementación en el aula.
3. Encuentro 3: Este se dará al terminar los módulos 4 y 5. En este momento se desarrolla el tercer encuentro virtual sincrónico de 2 horas. Se centrará en la pre-estructuración más detallada de iniciativas STEM que inspiren a realizar prácticas piloto en aula por parte de los docentes.



**Meta a cumplir:** El grupo de docentes de la facultad podrá resolver inquietudes, formular ideas y profundizar conceptos sobre el curso virtual. Al final de las 3 asesorías se espera contar con ideas pre-estructuradas de iniciativas en educación STEM.

<sup>1</sup> Este tiempo estimado implica trabajo sincrónico entre miembros de la entidad y el equipo formador. Se comparte con fines de previsión y planeación.

## 2. Propuesta económica

Luego de la propuesta técnica, presentamos la propuesta económica en donde destacamos los ítems considerados y valorados, así como su alcance, para comenzar de la manera más efectiva una relación académica con la Universidad y el Proyecto Nueva Ingeniería 2030. Para este primer momento, deseamos aportar la asesoría y brindar unos cupos adicionales para la formación del equipo líder del Proyecto. Solo se involucran los costos de la primera etapa para noviembre de 2022.

ID	Actividad	Unidad	V/r unitario	Cantidad	V/r total
1.1.	<b>Encuentro virtual asincrónico inicial sobre educación STEM</b> Dirigido a miembros del equipo de trabajo del Programa Ingeniería 2030 y docentes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. 1 hora.	Hora x 2 expertos	USD 90	1	USD 90
1.2.	<b>Formación virtual asincrónica en educación STEM:</b> Para 25 (15 + F10) docentes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. 30 horas de dedicación. Incluye Certificado de aprobación.	Persona	USD 50	15	USD 750
1.3.	<b>Encuentros de asesoría virtual sincrónica en educación STEM durante el desarrollo del ítem 1.2:</b> Tres (3) encuentros para docentes de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, con el objetivo de profundizar en los contenidos de la actividad 1.2. Dos (2) horas por encuentro.	Hora x 2 expertos	USD 90	3	USD 270
<b>SUBTOTAL</b>					<b>USD 1.110</b>
<b>APORTES Y DESCUENTOS</b>		Aportes del encuentro: Actividad 1.1 - 100% del valor			- (USD 90)
		Aporte en formación: Actividad 1.2 - Cinco (5) cupos gratuitos			- (USD 250)
<b>TOTAL</b>					<b>USD 770*</b>

\* Los valores indicados no incluyen los relacionados con impuestos, retenciones o gastos financieros de transferencia.

## **3. Condiciones Comerciales**

### **3.1 Forma de Pago**

Transferencia electrónica, pago por avance según cronograma propuesto en el numeral 1.

### **3.2 Tiempo de entrega**

De acuerdo al cronograma acordado.

### **3.3 Validez de oferta**

Esta oferta tiene una validez de 30 días.

**ADJUDICACION**

SOLICITUD DE MATERIALES / SERVICIOS

**Solicitante**

Nombre : **Rodrigo Esteban Lopez Montupin** Cargo : **Profesional**  
Unidad : **Facultad De Ingenieria Y Arquitectura**  
Derivación : **Sin estado de derivación** Rubro Compra : **Servicios**

<b>Detalles de la compra :</b>	Se solicita la contratación de proveedor extranjero, para la Consultora Multilink Ingeniería, correspondiente a la formación en Educación STEM, lo cual forma parte de los objetivos en el Eje 2 del Programa ING2030. Se adjunta decreto financiero, memo y cotización
--------------------------------	---

Cant.	Artículo	SubRubro	Un.	Descripción	Valor Adjudicado	Cod. Gestión	Proyecto	Cuenta	Adjudicado
1	Consultora	Consultora	UN	Formación en educación STEM y reconocimiento del proyecto a académicos y académicas de la FIA y al equipo del proyecto FIA UNAP Nueva Ingeniería 2030	748.463	IQUH02COR	020109080001	1220619000	Si
<b>TOTAL SOLICITUD : \$748.463</b>									

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Precio - 50(%)
- Cumplimiento de los requisitos - 50(%)



CDT: **20221000100380684**  
Miguel Artur Segovia Rivera  
Decano(a)