SOLICITUD DE EXPRESIONES DE INTERÉS
SERVICIOS DE CONSULTORÍA

Selección #: CR-T1236-P004
Método de selección: Proceso competitivo completo
País: *Costa Rica*
Sector: INT-TIN
Financiación - TC #: CR-T1236
Proyecto #: Consultoría para contratar un Centro de Formación para el desarrollo e implementación de un programa de capacitación virtual en Diseño y Verificación de VLSI enfocado en mejorar las condiciones de empleabilidad de los beneficiarios

Nombre del TC: Apoyo para la preparación y arranque del Programa de Reactivación Económica Productiva de Costa Rica

Descripción de los Servicios: Desarrollo e implementación de un programa de capacitación virtual en Diseño y Verificación de VLSI.

Enlace al documento TC: https://www.iadb.org/Document.cfm?id=EZSHARE-1170102494-19

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) está ejecutando la operación antes mencionada. Para esta operación, el BID tiene la intención de contratar los servicios de consultoría descriptos en esta Solicitud de Expresiones de Interés. Las expresiones de interés deberán ser recibidas usando el Portal del BID para las Operaciones Ejecutadas por el Banco http://beo-procurement.iadb.org/home antes de *21 de octubre a las* 5:00 P.M. (Hora de Washington DC).

Para acceder al Portal del BID, las firmas deberán de generar una cuenta de registro, incluyendo ***todos*** los datos solicitados por el Portal. En caso de que alguno de los datos solicitados no sea completado, la firma no podrá participar en este o cualquier otro proceso de selección ejecutado por el BID para trabajo operacional. Si su firma ya se haya registrado previamente, deberá de validar que cuenta con ***todos*** los datos completos y actualizados antes de presentar una expresión de interés.

Los servicios de consultoría ("los Servicios") incluyen *Desarrollo e implementación de un programa de capacitación virtual en Diseño y Verificación de VLSI que, en un plazo de 90 días, desarrolle y fortalezca habilidades en al menos 30 estudiantes en una de las áreas con mayor demanda laboral en el país.*

Las firmas consultoras elegibles serán seleccionados de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Banco Interamericano de Desarrollo: Política para la Selección y Contratación de Firmas Consultoras para el Trabajo Operativo ejecutado por el Banco - GN-2765-4. Todas las firmas consultoras elegibles, según se define en la política, pueden manifestar su interés. Si la Firma consultora se presentara en Consorcio, designará a una de ellas como representante, y ésta será responsable de las comunicaciones, del registro en el portal y del envío de los documentos correspondientes.

El BID invita ahora a las firmas consultoras elegibles a expresar su interés en prestar los servicios descritos arriba donde se presenta un borrador del resumen de los Términos de Referencia de esta asignación. Las firmas consultoras interesadas deberán proporcionar información que indique que están cualificadas para suministrar los servicios (folletos, descripción de trabajos similares, experiencia en condiciones similares, disponibilidad de personal que tenga los conocimientos pertinentes, etc.). Las firmas consultoras elegibles se pueden asociar como un emprendimiento conjunto o en un acuerdo de sub-consultoría para mejorar sus calificaciones. Dicha asociación o emprendimiento conjunto nombrará a una de las firmas como

representante.

Las firmas consultoras elegibles que estén interesadas podrán obtener información adicional en horario de oficina, 09:00 a.m. - 5:00 p.m. (Hora de Washington DC), mediante el envío de un correo electrónico a: *Fernando Ocampo Sánchez (*fernandooc@iadb.org).

Banco Interamericano de Desarrollo
División: *Integración y Comercio*
Atención: *Fernando Ocampo Sánchez, Jefe del Equipo del Proyecto*

1300 New York Avenue, NW, Washington, DC 20577, EE.UU.
Tel: +506 2588-8700
Email: fernandooc@iadb.org
Sitio Web: www.iadb.org

IDB Inter-American Development Bank

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Consultoría para contratar un Centro de Formación para el desarrollo e implementación de un programa de capacitación en Diseño y Verificación de VLSI enfocado en mejorar las condiciones de empleabilidad de los beneficiarios

COSTA RICA

Nombre de proyecto: Desarrollo e implementación de un programa de capacitación en Diseño y Verificación de VLSI

Número de Cooperación Técnica: CR-T1236

NOMBRE DE LA COOPERACIÓN TÉCNICA: Apoyo para la preparación y arranque del Programa de Reactivación Económica Productiva de Costa Rica.

1. Antecedentes y Justificación

1.1 El Gobierno de Costa Rica ha impulsado el desarrollo de distintas iniciativas para promover la formación de capital humano, el empleo y la inversión extranjera; como parte de los esfuerzos para promover una mayor reactivación económica luego de la pandemia del COVID-19.

1.2 Como parte de este esfuerzo, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha sido un aliado estratégico para implementar distintas iniciativas en apoyo a esta política. Por ejemplo, se han explorado iniciativas para acelerar la reactivación económica y recuperar el empleo formal en tres ejes complementarios: la promoción de la IED para acelerar el crecimiento de la economía en su totalidad; la promoción de la empleabilidad en sectores dinámicos de inversión y exportaciones; y el impulso al desarrollo productivo del sector económico más tradicional mediante una mayor vinculación y transferencia de tecnología e innovación entre las empresas de este sector y aquellas del sector moderno, aprovechando las oportunidades de una mayor participación del país en las cadenas globales de valor.

1.3 Como parte de todo este esfuerzo el BID, a través del Programa de Cooperación Técnica no reembolsable No CR-T1236, busca implementar ***un programa piloto de capacitación en Diseño y Verificación de VLSI,*** enfocado a mejorar las condiciones de empleabilidad de al menos 30 personas.

1.4 La evidencia demuestra que la formación para el trabajo permite mejorar las habilidades de la fuerza de trabajo y facilitar su inserción laboral formal. Entre los factores de éxito de los programas destacan la identificación de necesidades por parte del sector productivo para orientar la formación hacia la demanda; participación de proveedores de formación privados; aseguramiento de la calidad de la formación; rutas formativas laborales; componente de orientación y/o intermediación laboral; entre otros.

1.5 Esta articulación con el sector productivo del país permitió desarrollar un programa basado en las necesidades de las empresas reclutadoras, para generar impacto y opciones de empleabilidad inmediatos. El programa se adjunta en el Anexo 1.

2. Objetivos

2.1 El objetivo general del proyecto piloto es contratar un Centro de Formación para el desarrollo e implementación de un programa de capacitación virtual en ***Diseño y Verificación de VLSI*** que, en un plazo de 90 días, desarrolle y fortalezca habilidades en al menos 30 estudiantes en una de las áreas con mayor demanda laboral en el país.

2.2 Como objetivos específicos se plantean:

- Conformar un grupo de estudiantes beneficiarios del proyecto con criterios de empleabilidad con inclusión /equidad de género.
- Alcanzar al menos 85% de empleabilidad entre todos los estudiantes que finalicen el programa en un plazo de 90 días.
- Documentar el proyecto piloto como caso de estudio, a efecto de contar con información relevante sobre su estructura, selección, demanda del sector privado, entre otras cosas, que ayude a su ulterior escalabilidad.
- Colaborar en el mejoramiento de la oferta país para el inversionista, generando mecanismos rápidos de formación de talento y mejoramiento de habilidades que contribuyan al upskilling/reskilling del individuo.
- Desarrollar alianzas con empresas y organizaciones promotoras de la competitividad y la formación de talento en el país, de forma tal que el mecanismo de alianzas público-privadas fortalezca por un lado la identificación específica de demanda de talento, y por otro, promueva la rápida empleabilidad de los beneficiarios del programa.

3. Alcance de los Servicios

3.1 El Centro de formación deberá diseñar y ejecutar un programa de capacitación virtual ***en Diseño y Verificación de VLSI***, enfocado en mejorar las condiciones de empleabilidad de al menos 30 personas; el cual deberá incorporar al menos los requerimientos establecidos en el Anexo 1.

3.2 El plazo para impartir el programa de capacitación no podrá exceder de 6 meses; y el inicio de este tendrá que realizarse dentro de los 45 días siguientes a la suscripción del contrato.

3.3 El Centro de Formación deberá incluir dentro del programa curricular un espacio de 3 horas sobre habilidades de empleabilidad, que será impartido por personeros de una de las empresas reclutadoras.

4. Actividades Clave

4.1 El Centro de Formación deberá desarrollar todas las actividades necesarias para cumplir con el objetivo de la contratación, y como mínimo deberá cumplir con las siguientes actividades:

a. Revisar de los documentos de insumo.
b. Mantener reuniones con el personal del BID y empresas reclutadoras, para consensuar metodología a ser aplicada y el cronograma de trabajo.

c. Presentar plan y cronograma de trabajo acordado, describiendo los temas y tiempos que se requieren para el desarrollo de la consultoría.
d. Elaborar el documento con el programa académico.
e. Realizar la invitación pública a los estudiantes elegibles al programa.
f. Elaborar informes de avance y cierre sobre el programa.
g. Desarrollo de rueda de empleabilidad con empresas del sector para facilitar la identificación de opciones laborales para los graduados del programa de capacitación.

5. Resultados y Productos Esperados

5.1 El Centro de Formación deberá entregar los siguientes productos:

- **Producto 1:** Plan y cronograma de trabajo (a la firma del contrato)

- **Producto 2:** Documento con el programa académico que contenga el *syllabus* del curso, material de apoyo; profesores propuestos con los atestados correspondientes y metodología de capacitación y evaluación de conformidad con lo solicitado en Anexo 1.

- **Producto 3:** Invitación pública a los estudiantes para que se matriculen en el programa, siempre y cuando cumplan con el perfil de ingreso establecido en el Anexo 2. La invitación deberá ser publicada ampliamente en medios digitales y otros medios de difusión masiva (en un plazo no mayor a los 15 días luego de la firma del contrato). El Centro de Formación deberá administrar el programa de becas y para ello deberá realizar el proceso de selección de los beneficiarios bajo criterios específicos de eficiencia, igualdad de oportunidades, transparencia e integridad.

- **Producto 4**: Informe de medio período sobre el avance del programa, incluyendo módulos impartidos, % de retención de estudiantes y % de aprobación de los módulos y evaluación de los módulos por parte de los beneficiarios (incluyendo la evaluación del profesor de los módulos concluidos). En este informe se deberá incluir los resultados de la encuesta de ingreso realizada a los estudiantes que se incluye como Anexo 3, así como de aquellos que por alguna razón decidan no continuar con el programa.

- **Producto 5**: Rueda de empleabilidad con empresas del sector para facilitar la identificación de opciones laborales para los graduados del programa de capacitación. Este evento se deberá realizar preferiblemente dentro de los 15 días siguientes a la finalización del programa, y en todo caso dentro de los 30 días siguientes.

- **Producto 6**: Informe final sobre la conclusión del programa de capacitación, en donde se deberán abordar los mismos elementos del informe de medio período, más los resultados de la encuesta de salida que se adjunta como Anexo 4. (a los 15 días de finalizar la rueda de empleabilidad)

La propiedad intelectual de los productos generados por esta contratación será del Banco Interamericano de Desarrollo, y solo podrán ser utilizados bajo licencia debidamente otorgada.

6. Calendario del Proyecto e Hitos

6.1. La consultoría tendrá una duración total de 6 meses.

ANEXO 1. PROGRAMA CURRICULAR

Diseño y Verificación de VLSI		
100 hrs		
Tiempo	Area	Tema
10	Introducción a Diseño Digital	Fundamentos de Diseño Digital
		Introducción a circuitos combinacionales y secuenciales
		Diseño de maquinas de estados finitos
		Diseño de elementos estructuras aritmeticas
6	Introduccion a Diseño VLSI	Introducción a sistemas embebidos de VLSI
		Introducción a CMOS
		Flujo de diseño de VLSI (front-end y Back-end)
18	Programación en HDL	Introducción a Modelado de Hardware
		Conceptos de HDL
		Módulos y puertos
		Modelado de flujo de datos (dataflow)
		Introducción a banco de pruebas (test benches)
		Operadores
		Procedimientos
		Operadores de control
		Codificación de maquinas de estado finito
		Codificación para síntesis.
		Tareas y Funciones
		Conceptos avanzados de bancos de prueba (test benches)
		Arquitectura de FPGA
		Flujo de diseño usando FPGA
10	SystemVerilog	Introducción a verificación y planes de verificación
		Herramientas de Verificación
		Estímulos y respuesta
		Bases de System Verilog
		Introducción a BFMs (Bus Fucntional Model)
		Ambiente de verificación y sus componentes.
		SystemVerilog para verificación: orden de eventos, bloque de reloj y de programa, etc.
		Conceptos de OOP en SystemVerilog: clases parametrizadas, interfaces virtuales, aleatoridad, etc.
		Coverage y Assertions en SystemVerilog
6	UVM	Introducción a UVM
		Clases/Factory en UVM
		Secuencias
		Modelado transaccional
		Métodos de reporte
		Desarrollo de ambientes reusables de verificación
5	Síntesis de circuitos lógicos	Intoducción a la síntesis de circuitos lógicos
		Descripción del diseño. Condiciones de operación. Restricciones de diseño.
		Temporización: relojes, retardos, modelaje, etc.
		Restricciones de area, desempeño, potencia, costo, etc.
5	Análisis de tiempo estático (STA)	Conceptos de STA
		Temporización de circuitos y metas de diseño
		Caminos de temporización
		Calculo y análisis de slack.
		Verificación de tiempos
		Variación de modelos de temporización.
40	Práctica y Laboratorio	Diseño de un proyecto práctico usando herramientas EDA donde se ejerciten cada uno de las areas anteriores. Por ejemplo: Diseño y verificación de: - UART, - FIR, - Microcontrolador/Microprocesador, - Controlador de memoria, etc.

El programa académico deberá contar con al menos 100 horas de capacitación. El inicio del programa deberá realizarse a más tardar el 15 de enero del 2023.

Al finalizar el programa de formación, el estudiante deberá recibir un certificado de conclusión de estudios en ***Diseño y Verificación de VLSI.***

ANEXO 2. PERFIL DE INGRESO DE LOS ESTUDIANTES

El Centro de Formación se asegurará que los estudiantes cumplan con las siguientes condiciones para ser admitidos como beneficiarios del programa:

- Encontrase a un año de graduación o menos de las siguientes carreras:
  - Ingeniería de Computadores
  - Ingeniería Electrónica
  - Ingeniería Eléctrica
  - Ingeniería Mecatrónica
  - Ciencias de la computación

- Recomendado por profesor universitario o que haya pasado por entrevista en una empresa de electrónica
- Ingles B2.
- Disponibilidad de tiempo para atender el programa

La selección del grupo de estudiantes beneficiarios del proyecto deberá respetar criterios inclusión y proporcionar igualdad de oportunidades a las mujeres, personas ubicadas fuera de la GAM, LGBTQ +, personas con discapacidades, afrodescendientes y pueblos indígenas.

ANEXO 3. ENCUESTA DE INGRESO DE LOS ESTUDIANTES

PRIMERA PARTE

DATOS PERSONALES

[Marcar lo que corresponda con una equis]

1. Cedula	_____	
2. Lugar de residencia	2.1 Provincia _____ 2.2 Cantón _____ 2.3 Distrito _____	
3. Sexo	( ) Masculino	( ) Femenino
4. Estado civil	( ) Soltero/a	( ) Casado/a o en unión libre
	( ) separado/a	( ) Divorciado/a o Viudo/a
5. Edad	____ años	
6. Vive con sus padres	( ) SI	( ) NO
7. Es jefa o jefe de hogar	( ) SI	( ) NO
8. ¿Tiene hijos(as) y/o personas a su cuidado?	( ) SI	( ) NO

DATOS DE LOS PADRES

[Marcar lo que corresponda con una equis]

9. Nivel educativo completado por sus padres

	Padre	Madre	
9.1	( )	( )	Primaria
9.2	( )	( )	Secundaria
9.3	( )	( )	Técnico
9.4	( )	( )	Universitaria

10. Ocupación de sus padres [marque con una equis]

Elija sólo una de las opciones ofrecidas para cada miembro, la que mejor se adecue a la situación actual.

	Padre	Madre	
9.1	( )	( )	Empleador (con 5 o más empleados)
9.2	( )	( )	Empleador (de 1 a 4 empleados)

9.3	( )	( )	Trabaja por cuenta propia (sin empleados)
9.4	( )	( )	Profesional en actividad relacionada con título
9.5	( )	( )	Profesional en actividad no relacionada con título
9.6	( )	( )	Asalariado con personal a cargo
9.7	( )	( )	Asalariado sin personal a cargo
9.8	( )	( )	Desocupado (desde hace menos de un año)
9.9	( )	( )	Desocupado (desde hace más de un año)
9.10	( )	( )	Pensionado
9.11	( )	( )	Ama de casa
9.12	( )	( )	Otro (especificar) _____

SEGUNDA PARTE

SITUACIÓN EDUCATIVA/ LABORAL

11. Usted realizó sus estudios de nivel secundario en una escuela			
	10.1	( ) Publica	
	10.2	( ) Privada	
	10.3	( ) Subvencionada	
12. ¿Cursó otros estudios técnicos en los últimos cinco años?			
	11.1	( ) SI	
	11.2	( ) NO	[pase a la pregunta N° 14]
13. ¿Estos estudios previos se vinculan con el curso de Business Analyst?			
	12.1	( ) SI	
	12.2	( ) NO	
14. ¿Completó esos estudios previos y obtuvo su título?			
	13.1	( ) SI	
	13.2	( ) NO	
15. ¿Cuenta usted con alguna experiencia laboral?			
	14.1	( ) SI	
	14.2	( ) NO	[pase a la pregunta N° 16]
16. ¿Las actividades que realizaba en su trabajo remunerado tienen relación con las prácticas y conocimientos que va a adquirir en este curso?			

	15.1	( ) Ninguna relación	
	15.2	( ) Poca relación	
	15.3	( ) Mediana relación	
	15.4	( ) Bastante relación	
	15.5	( ) Total relación	

TERCERA PARTE

EVALUACIÓN DE EXPECTATIVAS ACADÉMICAS Y PROFESIONALES

17. ¿Podría señalar cuáles son los motivos por los cuales Ud. eligió entrar a este curso?

Por favor, lea todas las opciones y ordene las tres más importantes asignándoles números, siendo el 1 la más importante.

	( )	Ofrece buenas perspectivas de inserción en el mercado laboral
	( )	Por estar trabajando en el área y querer desarrollarse profesionalmente
	( )	Por interés general en la temática
	( )	Potencialidad de la carrera para la investigación científica
	( )	Por su vinculación con la temática social
	( )	Esta profesión permite promover cambios en la realidad socioeconómica
	( )	Posibilidades de la profesión para ayudar a la gente
	( )	Porque es fácil comparada con otras carreras
	( )	Por tradición familiar
	( )	Por el reconocimiento social que tiene la profesión
	( )	Potencialidad de la carrera para permitir que sus graduados continúen estudios o trabajen en el exterior

18. ¿Piensa realizar estudios universitarios una vez que se gradúe?

	17.1	( ) SI	
	17.2	( ) NO	

19. ¿Piensa realizar estudios universitarios en el área de ciencia de datos?

	18.1	( ) SI	
	18.2	( ) NO	

20. Tomando en consideración las **posibilidades reales** que usted percibe ¿cuál cree que podría ser su inserción laboral/profesional **inmediata** luego de recibirse en el curso?

	( )	Mantenerme al margen y desocupado

	( )	Conseguir cualquier trabajo, aunque no se vincule con su formación profesional
	( )	Conseguir un trabajo vinculado a la formación del curso
	( )	Ejercer la profesión de manera independiente
	( )	Realizar estudios universitarios antes de buscar una inserción laboral
	( )	Postularse a una beca
	( )	Otros (explicar brevemente) _____

CUARTA PARTE
CONECTIVIDAD Y ACCESOS

21. ¿Cuenta usted con computadora y demás accesorios para poder recibir el curso de manera remota?

	20.1	( ) SI	
	20.2	( ) NO	

22. ¿Cuenta usted con acceso a internet con al menos 10 mbps en su lugar de residencia o el sitio en donde recibiría las lecciones?

	21.1	( ) SI	
	21.2	( ) NO	

23. Tomando en consideración que el curso se impartirá de manera virtual indique los dispositivos tecnológicos que tiene acceso para acceder al curso.

Elija sólo una o varias de las opciones ofrecidas según sea su caso

	( )	Computadora portátil
	( )	Computadora de escritorio
	( )	Tablet
	( )	Teléfono celular (Smartphone)
	( )	Otra _____
	( )	Ninguna

24. Señale el tipo de conexión a internet con la que cuenta para poder llevar el curso

Elija sólo una o varias de las opciones ofrecidas según sea su caso

	( )	Internet prepago mediante teléfono celular
	( )	Internet postpago mediante teléfono celular
	( )	Internet vía cable de red
	( )	Fibra óptica

	( )	Otro _____
	( )	Ninguna

IDB Inter-American Development Bank

ANEXO 4. ENCUESTA DE SALIDA DE LOS ESTUDIANTES

ENCUESTA DE SALIDA DE LOS ESTUDIANTES DEL CURSO **Diseño y Verificación de VLSI** **BID**
Cedula: _____
Por favor, califique la siguiente información en una escala de 1 a 5, con 5 siendo "totalmente de acuerdo" y 1 siendo "muy en desacuerdo".
1. Se explicó a fondo la importancia de los temas referente a Diseño y Verificación de VLSI
1 2 3 4 5
2. Los instructores estaban bien informados de los temas que se enseñaba.
1 2 3 4 5
3. El material fue presentado de una manera que lo hizo fácil de entender.
1 2 3 4 5
4. ¿Qué tan satisfecho estás con el material didáctico utilizado durante el programa de Diseño y Verificación de VLSI ?
1 2 3 4 5
5. Se utilizó una variedad de métodos de enseñanza diferentes para ayudar a transmitir varios puntos.
1 2 3 4 5
6. El entorno virtual y la modalidad ayudo mucho al proceso de aprendizaje
1 2 3 4 5
7. Los materiales, ejemplo y casos de prueba reflejaban adecuadamente la información que se había enseñado en clase.
1 2 3 4 5
8. Se dedicó una cantidad adecuada de tiempo a cada tema.
1 2 3 4 5
9. Se entrego contenido didáctico y material actualizado que reflejaban adecuadamente lo que se enseñaba.
1 2 3 4 5
10. Se dio una cantidad adecuada de tiempo para tomar las evaluaciones y proyectos.
1 2 3 4 5

IDB Inter-American Development Bank

11. Los instructores alentaron la discusión en clase y la interacción grupal.					
	1	2	3	4	5
12. Los estudiantes no fueron menospreciados cada vez que hacían preguntas.					
	1	2	3	4	5
13. Los instructores tenían un interés personal en ver a todos en la clase tener éxito.					
	1	2	3	4	5

14. ¿Hay algún comentario o sugerencia que le gustaría agregar sobre el curso de capacitación que lo mejoraría?

15. ¿Qué parte de la formación disfrutaste más?

16. ¿Qué parte de la formación disfrutaste menos?

17. **En caso de no haber completado el curso:** ¿Qué razones le llevaron a abandonar el curso?