



Modalidad
Virtual



BOOTCAMP

**VISION ARTIFICIAL PARA LOS
OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
BOLIVIANA
LA PAZ



TensorFlow



IMT
INGENIERÍA
MECATRÓNICA

Introducción

La visión artificial, también conocida como visión por computadora, es una disciplina científica de la inteligencia artificial que recientemente ha progresado bastante en varias subáreas (por ejemplo, segmentación de objetos, clasificación de vídeos, detección de enfermedades), logrando un nivel de rendimiento que era inesperado hace solo unos años. Esta tecnología ha abierto posibilidades en muchos dominios del mundo real, incluido el transporte (automóviles autónomos, drones), o las ciudades inteligentes (monitoreo de desastres, sistemas de vigilancia), que se utilizan a diario en otros países para hacer que la vida de los ciudadanos sea más eficiente y segura. Si bien estas aplicaciones dan significado y valor a esta tecnología, su implementación y enseñanza en ciertas regiones geográficas como la nuestra aun se mantiene limitada.

Sin embargo, la expansión de Internet y los dispositivos móviles (dispositivos informáticos conectados a la red) en Bolivia ofrece una oportunidad única para que las comunidades de tecnología, conformadas por desarrolladores de software, ingenieros, o estudiantes, puedan involucrarse mas en este campo.

Por lo tanto, ampliar el alcance de las aplicaciones de la visión artificial para abordar los objetivos de desarrollo sostenible en Bolivia podría conducir a la generación de mas ideas y soluciones que aprovechen esta tecnología, y de esta manera impactar positivamente en las vidas de todos los bolivianos. Por esta razón, la Universidad Católica Boliviana "San Pablo", con el patrocinio de Google, lanzan el programa "Bootcamp: Visión Artificial para los Objetivos de Desarrollo Sostenible", a desarrollarse entre el 24 de marzo y el 29 de junio. El cual abre sus postulaciones para el publico en general que quiera especializarse en esta área.

¿Qué es un Bootcamp?



Son programas intensivos de capacitación y de corta duración, de entre tres y seis meses de duración, aunque esto puede variar dependiendo del nivel de complejidad del curso. La enseñanza se realiza en un entorno de aprendizaje práctico y por equipos. En los bootcamps se mezcla la capacitación en habilidades digitales con las socioemocionales como trabajo en equipo, aprender a aprender y resolución de problemas.

Publico Objetivo

Profesionales o estudiantes de últimos semestres que deseen adquirir conocimientos de visión artificial, aplicados a los objetivos de desarrollo sostenible. Además, el bootcamp también esta destinado a personas que quieran profundizar en conceptos avanzados de inteligencia artificial en el área de búsqueda de patrones en imágenes.





Competencias a Desarrollar

- Reconocer las etapas de un sistema de visión artificial y los diferentes métodos y dispositivos para la adquisición de imágenes.
- Conocer las técnicas básicas y avanzadas de procesamiento, segmentación en imágenes.
- Conocer herramientas informáticas para automatizar el análisis y procesamiento de imágenes digitales.
- Implementar métodos teóricos de decisión y redes neuronales para reconocer y clasificar objetos dentro de imágenes digitales.
- Comprender la aplicabilidad de los sistemas de visión artificial para los objetivos de desarrollo sostenible.
- Desarrollar un proyecto de visión artificial y entender el proceso de despliegue en sistemas embebidos.

Metodología

El curso utilizará clases teórico/prácticas bajo una metodología principal basada en laboratorios prácticos. Por otra parte, también existirá planteamiento de casos y ejemplificación de cómo resolverlos.

Además, al ser un curso virtual este será desarrollado en su totalidad dentro de la plataforma virtual Google Scholar, misma que es gratuita y contara con la gestión completa por parte del Docente.

Finalmente, se conformarán equipos para el desarrollo de un proyecto final el cual será evaluado por docentes y profesiones invitados del área de la visión artificial.



Plan de Estudios

CAPÍTULO 1: Fundamentos del procesamiento de imágenes y visión artificial

Historia de la visión artificial. Formación de imágenes y percepción. Introducción a Colab, Numpy, y OpenCV. Procesamiento de puntos. Ecualización de histogramas. Ecualización de histogramas adaptativo y limitado por contraste.

CAPÍTULO 2: Filtrado y adecuación de imágenes

Técnicas de procesamiento de píxeles, transformación de imágenes, convolución lineal en 2D, filtros de la media, mediana, gaussiano y filtros estadísticos ordenados, algoritmos morfológicos, filtros para detección de estructuras y bordes, segmentación y representación de regiones

CAPÍTULO 3: Objetivos de Desarrollo Sostenible

Transición a los Objetivos de Desarrollo Sostenible Ciudades sostenibles. Retos y avances de los ODS en Latinoamérica. Soluciones exitosas basadas en Inteligencia Artificial, e Internet of Things.

CAPÍTULO 4: Machine Learning para Visión Artificial

Introducción al ML. Fundamentos de redes neuronales para la visión artificial. Estrategias de optimización de modelos de ML. Evaluación e interpretación de rendimiento de redes neuronales. Introducción a TensorFlow. Redes Neuronales Convolucionales. Teoría de optimización: Descenso de la gradiente y otros algoritmos. Transferencia del aprendizaje. Detección de objetos. Segmentación semántica y de Instancias. Modelos generativos.

CAPÍTULO 5: Despliegue de Modelos de Visión Artificial

Retos y oportunidades del despliegue de modelos. Serialización y optimización de modelos. Introducción a TensorFlow Lite. Introducción a ONNX. Despliegue de modelos en sistemas embebidos y móviles. Presentación de proyectos.

Evaluación

- Se evaluará la participación y colaboración activa de los todos participantes en las clases.
- Cada unidad contará con una evaluación individual de preguntas y respuestas para fortalecer conceptos. Estas notas serán promediadas en la EVALUACIÓN 1 (25% de la nota). La nota más baja no se tomará en cuenta.
- Se crearán grupos de trabajo para realizar actividades grupales por cada unidad, que será enfocada como un proyecto de desarrollo y creatividad. Para reforzar de forma práctica los conceptos. Estas notas serán promediadas en la EVALUACIÓN 2 (25% de la nota). La nota más baja no se tomará en cuenta.

Proyecto Final

- Desde la mitad del bootcamp, cada grupo de trabajo deberá plantear un proyecto donde se aplique visión artificial para los objetivos del desarrollo sostenible. Al final del bootcamp, existirá una defensa de proyectos donde cada equipo explicara su caso y las técnicas que aplicaron para resolverlo. PROYECTO FINAL (50% de la nota).

Certificación

Al finalizar el bootcamp, los participantes que cumplan los requisitos académicos mínimos recibirán un certificado de **participación** a nombre de la Universidad Católica Boliviana "San Pablo". El certificado será de **aprobación** si los participantes alcanzan una nota mayor a 70%. Ambos por haber participado en el [Bootcamp en Visión Artificial para la Objetivos de Desarrollo Sostenible](#), con la respectiva nota alcanzada y carga horaria. Los participantes con nota menor a 51% no recibirán certificado.

Premios

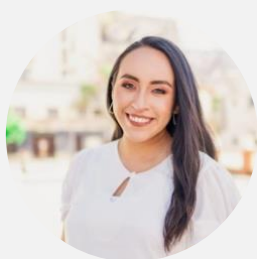
El mejor proyecto y el participante con la nota mas alta del bootcamp recibirán premios como un incentivo a su constancia y motivación. Los premios serán anunciados en la clase introductoria en Marzo.

Docente



Edwin Salcedo

Docente e Investigador en Visión Artificial en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Católica Boliviana "San Pablo". Tiene un postgrado en Machine Learning y Big Data por la Pontificia Universidad Católica de Chile, y una maestría en Ingeniería de Software Avanzado por la Universidad de Sheffield (Inglaterra). Experiencia en proyectos de investigación con financiamiento internacional en el área de la inteligencia artificial. Nominado como MIT Innovator Under 35 y premiado con el Premio Plurinacional de Ciencia y Tecnología.



Natalia Guerreros

Líder y activista por el medio ambiente. Es Ex-becaria del Programa de Becas de excelencia académica de la Fundación Hanns Seidel. Fundadora y coordinadora nacional de la organización Desafío ODS, miembro oficial de la Red de Mujeres Líderes de las Américas y de la Red Andina para el Servicio Público. Licenciada en Ciencias Políticas con mención en Relaciones Internacionales y Diplomacia de la Universidad Mayor de San Andrés.

Información General



Horarios

- Miércoles y Jueves de 19:00 hrs a 21:15 hrs → Contenido teórico y practico
- Martes de 19:00 hrs a 20:30 hrs → Resolución de ejercicios (Opcional)

Modalidad

- Virtual por la plataforma Zoom y Google Classroom.
- Dos sesiones presenciales (una al inicio y otra para la presentación de proyectos).

Recomendaciones

- Contar con conexión a internet.
- Disponibilidad de tiempo para dedicar a las practicas del Bootcamp.
- Contar con una cuenta de Zoom y un correo electrónico Gmail.
- Los conocimientos del lenguaje de programación Python y conceptos básicos de Machine Learning serán de bastante ayuda para un mejor aprovechamiento del contenido del Bootcamp.

Postulaciones

El bootcamp contará con 60 cupos, para los cuales se realizará un proceso competitivo de selección. Los interesados en participar del programa deberán llenar sus datos y enviar los siguientes documentos al formulario de postulaciones:

<https://www.hackcities.com/apply>

- CV actualizado sin documentar (min. 2 paginas)
- Carta de motivación
- Certificado de Notas (Universidad pregrado)

Las postulaciones están abiertas a todo publico en el territorio nacional.