Actividad de evaluación

A continuación se encuentra la actividad que deberá realizar en esta semana, la cual dará cuenta de su aprendizaje hasta el momento; tenga presente que la calificación que obtendrá se sumará a su evaluación final.

Collage. Aplicación de convolución y agrupación en imágenes

Descripción: El estudiante, de manera individual, elaborará un collage con las imágenes creadas mediante la implementación de filtros basados en la técnica de convolución y agrupamiento. El objetivo será determinar los fundamentos de la visión por computador según su estructura de funcionamiento. Esta actividad le permitirá desarrollar el resultado de aprendizaje de caracterizar el funcionamiento de las convoluciones y agrupaciones en el procesamiento de imágenes. Adicionalmente, adquirirá la capacidad de relacionar este proceso con el desempeño de las redes neuronales convolucionales.

Ver: Tenga en cuenta las siguientes preguntas orientadoras para desarrollar la actividad:

¿Cómo el uso de filtros se ha posicionado como una técnica primordial para extraer características de imágenes en la visión por computador?

¿Cómo considera que una red neuronal convolucional es capaz de extraer características de imágenes de manera automática?

Juzgar: Consulte los siguientes recursos y con base en una lectura minuciosa, realice lo que se indica a continuación.

- Dadhich, A. (2018). Chapter 5. Convolutional Neuronal Networks. En: ***Practical computer vision: Extract insightful information from images using TensorFlow, Keras, and Opencv.*** (pp. 88 a 102). Packt Publishing. Limited.
- Holzer, R. (2019). Chapter 4. Image transformation; Chapter 5. Histograms; Chapter 6. Filters and convolution. (pp. 33 a 63). ***OpenCV tutorial Documentation Release 2019***.
- Hornberg, A. (Ed.). (2017). Chapter 9. Machine Vision Algorithms (9.2.3. a 9.5.3). En: ***Handbook of machine and computer vision: The guide for developers and users***. (pp. 517 a 560). John Wiley & Sons, Incorporated.

Tome apuntes o subraye las ideas principales de los documentos consultados, con el fin de sintetizar la información de forma precisa. Además, realice una investigación adicional en fuentes de información verídicas y confiables que le permita complementar la información.

Actuar: A partir de los recursos básicos, los complementarios y la consulta de la infografía interactiva de la semana, elabore un *collage*, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

1. Revise los tipos de filtros de paso alto, paso bajo, direccionales y de detección de bordes en imágenes digitales vistos durante la semana. Seleccione dos filtros por cada uno de los tipos de filtros estudiados, ocho en total.
2. En el Notebook Jupyter desarrolle el código que le permita aplicar los filtros señalados a 4 imágenes, para ello, utilice la librería OpenCV e imágenes que contengan varios objetos en su composición (bibliotecas, ciudades, calles, fotos áreas de terreno abierto, etc.,). Para este ejercicio las imágenes digitales corresponderán a fotografías tomadas por el estudiante. Tenga en cuenta la iluminación de estas, ya que afecta directamente los resultados obtenidos en la implementación de filtros.
3. Su *collage* deberá construirse con al menos 32 imágenes en una composición armoniosa que permita visualizar las diferencias entre las imágenes obtenidas al aplicar los diversos filtros. Evite superponer las imágenes entre sí.
4. El entregable deberá presentarse en un único archivo PDF y presentar una disposición horizontal, para la elaboración del *collage* haga uso de herramientas digitales especializadas como las aplicaciones Adobe Express (https://express.adobe.com/es-ES/sp) o Canva. (https://www.canva.com/es_co/crear/collage-fotos/) Tenga presente que, en el mismo archivo, deberá entregar el código desarrollado en el Notebook de Jupyter, para ello, descargue el Notebook en formato PDF y únalo (https://acrobat.adobe.com/link/acrobat/combine-pdf?x_api_client_id=adobe_com&x_api_client_location=combine_pdf) al archivo del collage. Si lo desea puede hacer uso (https://www.youtube.com/embed/8VFYs3Ot_aA) del *software* Google Colaboratory. (https://colab.research.google.com/) para su actividad.
5. Incluya un apartado en el que agregue el título del trabajo, su nombre completo, el nombre de la materia y de la semana, el nombre del profesor y la fecha de entrega.

Devolución creativa-metacognición: Al finalizar esta actividad, el estudiante habrá logrado identificar el funcionamiento de las operaciones de convolución y agrupamiento aplicados al filtrado de imágenes digitales. Este tipo de operaciones es útil para la extracción de características, gracias a su potencial para determinar formas en el espacio de las imágenes, además, la convolución opera de una manera particular que es utilizada directamente en las redes neuronales convolucionales, tema que será objeto de estudio en las semanas 5 y 7 de este curso.

Las redes neuronales convolucionales tienen una diversidad de aplicaciones, entre las que sobresalen: la detección y el rastreo de objetos, el reconocimiento de caras y de escenas, el procesamiento de lenguaje o los motores de recomendación. Ser competente en su diseño representa una oportunidad profesional relevante en su vinculación al mercado laboral del sector tecnológico, por lo que se espera que un profesional en Inteligencia Artificial pueda ofrecer soluciones tecnológicas a situaciones concretas del mundo empresarial, ya que este tipo de redes es muy versátil y puede aplicarse a un sinfín de situaciones.

Tiempos y recursos educativos para el desarrollo de la actividad

Tipo de actividad	Individual
Tiempos	Desarrollo de la actividad: 6 horas Consulta de materiales: 4 horas
Recursos	Recurso(s) básico(s): • Dadhich, A. (2018). Chapter 5. Convolutional Neuronal Networks. (https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouniminuto-ebooks/reader.action?docID=5287235&ppg=100) En: *Practical computer vision: Extract insightful information from images using TensorFlow, Keras, and Opencv.* (pp. 88 a 102). Packt Publishing, Limited. • Holzer, R. (2019). Chapter 3. Color spaces. (https://opencv-tutorial.readthedocs.io/_/downloads/en/latest/pdf/) (pp. 33 a 63). *OpenCV tutorial Documentation Release 2019.* • Hornberg, A. (Ed.). (2017). Chapter 9. Machine Vision Algorithms (9.2.3. a 9.5.3). (https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliouniminuto-ebooks/reader.action?docID=4821050) En: *Handbook of machine and computer vision: The guide for developers and users.* (pp. 517 a 560). John Wiley & Sons, Incorporated. Recurso(s) complementario(s): • Suárez, L. (2017). Clasificación y mapeo automático de coberturas del suelo en imágenes satelitales utilizando Redes Neuronales Convolucionales: Diseño y aplicación de redes convolucionales. (https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=896592198088) *Orinoquia, 21*(1). 64-75.

Rol del tutor: A través de los canales de comunicación del curso, acompañará y guiará la elaboración del *collage*, orientando el proceso de identificación de los filtros más adecuados en la definición de bordes, formas y contornos. Explicará el uso de valores numéricos en la construcción de matrices de convolución y el resultado de implementar diferentes tipos de *kernel* en el filtrado. Asimismo, aclarará inquietudes, ampliará conceptos, brindará retroalimentación y, finalmente, evaluará la actividad de acuerdo con los criterios establecidos en la rúbrica.

Si lo desea, descargue el documento y revise a detalle su contenido.

Descargar (https://miaulavirtual.uniminuto.edu/courses/12958/assignments/225987)

Subir actividad (https://miaulavirtual.uniminuto.edu/courses/12958/assignments/225987)

Para concluir con las actividades de la semana, revise el siguiente apartado de Puntos extra.