

## FORMATO DE GUÍA PARA PROYECTOS INTEGRADORES

**CARRERA:** Ingeniería en Ciencias de la Computación

**NIVEL:** Séptimo

**MATERIAS Y DOCENTES INVOLUCRADOS**

Docente	Materia
Paulina Morillo	1 Visión por Computador
Diego Vallejo	2 Aprendizaje Automático

**LÍDER DEL GRUPO:** Paulina Morillo

**CORREO INSTITUCIONAL:**  
pmorillo@ups.edu.ec

**TEMA DEL PROYECTO:** Evaluación del rendimiento de algoritmos de clasificación de imágenes

**OBJETIVO DEL PROYECTO:**

Evaluar el rendimiento de algoritmos de clasificación de imágenes

**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:**

El proyecto consiste en construir al menos tres modelos de clasificación de imágenes usando diferentes descriptores de imágenes. Para esto los estudiantes deben utilizar el siguiente conjunto de imágenes [https://figshare.com/articles/dataset/Dataset\\_of\\_Ethnic\\_facial\\_images\\_of\\_Ecuadorian\\_people/8266730](https://figshare.com/articles/dataset/Dataset_of_Ethnic_facial_images_of_Ecuadorian_people/8266730). Calcular los descriptores con al menos tres algoritmos diferentes para entrenar los tres algoritmos de clasificación, calcular las métricas de rendimiento y analizar los resultados.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE QUE SE EVALUARÁN EN EL PROYECTO INTEGRADOR**

MATERIA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrolla algoritmos para la extracción de características globales y locales.</li> <li>Desarrolla algoritmos para preprocesamiento y manipulación de imágenes.</li> <li>Desarrolla aplicaciones para extraer descriptores en el dominio del espacio a fin de sustentar el reconocimiento de patrones.</li> <li>Identifica características, espacios de color y elementos de formación de imágenes.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selecciona e implementa algoritmos adecuados para resolver problemas de búsqueda</li> <li>Aplica Máquinas de Soporte Vectorial para la solución de problemas de regresión, clasificación y aprendizaje de patrones.</li> </ul>

	• Desarrolla algoritmos basados en árboles de decisión para resolver problemas de clasificación y toma decisiones.																	
HERRAMIENTAS SUGERIDAS PARA EL PROYECTO INTEGRADOR																		
	<table><tr><td></td><td colspan="2">MATERIAS</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td rowspan="4">Herramientas</td><td>Python</td><td>Python</td></tr><tr><td>OpenCV</td><td>TensorFlow</td></tr><tr><td></td><td>Google Collaboratory</td></tr><tr><td></td><td>R+RStudio</td></tr></table>				MATERIAS			1	2	Herramientas	Python	Python	OpenCV	TensorFlow		Google Collaboratory		R+RStudio
	MATERIAS																	
	1	2																
Herramientas	Python	Python																
	OpenCV	TensorFlow																
		Google Collaboratory																
		R+RStudio																
PLANIFICACIÓN DE AVANCES Y NOTAS																		
PRIMER PARCIAL																		
MATERIA 1	METAS	FECHA DE ENTREGA	DESCRIPCIÓN	NOTA PARCIAL														
	META 1	-	-	-														
	META 2	-	-	-														
	META 3	-	-	-														
	NOTA TOTAL DE AVANCES			0														
MATERIA 2	ACTIVIDAD O ENTREGABLE	FECHA DE ENTREGA	DESCRIPCIÓN	NOTA PARCIAL														
	META 1	-	-	-														
	META 2	-	-	-														
	META 3	-	-	-														
	NOTA TOTAL DE AVANCES			0														
SEGUNDO PARCIAL																		
MATERIA 1	ACTIVIDAD O ENTREGABLE	FECHA DE ENTREGA	DESCRIPCIÓN	NOTA PARCIAL														
	META 1: Selección del dataset	07/01/2024	Descargar y analizar el conjunto de imágenes (N. de instancias, N. clases, características de las imágenes)	15% = 1.35 punto														
	META 2: Preparar el conjunto de imágenes	14/01/2024	Aplicar técnicas para mejorar el contraste, eliminación de ruido y umbralización de las imágenes.	20% = 1.8 puntos														

	META 3: Extracción de características	21/01/2024	Aplicar tres algoritmos de extracción de características: Uno de momentos (Momentos, HU, Zernike), SIFT o SURF y HOG. Construir tres conjuntos de datos uno por cada técnica de extracción de características.	40% = 3.6 puntos
	META 4: Comparación de resultados	01/02/2024	Implementar una CNN para realizar la clasificación de las imágenes y comparar los resultados con los algoritmos de Aprendizaje Automático. (incluir todos los procesos en el informe de la materia de Aprendizaje de Máquina y en la presentación)	25% = 2.25 puntos
	NOTA TOTAL DE AVANCES			9 puntos
	NOTA DE DEFENSA DEL PROYECTO INTEGRADOR			6 puntos
MATERIA 2	ACTIVIDAD O ENTREGABLE	FECHA DE ENTREGA	DESCRIPCIÓN	NOTA PARCIAL
	META 1: Preparación de las imágenes	07/01/2024	Realizar un proceso de validación. Realizar el <i>split</i> de los datos para entrenamiento y prueba.	20% = 4 puntos
	META 2: Entrenamiento de los modelos	14/01/2024	Entrenar tres algoritmos de Aprendizaje Automático e.g., Random Forest, Árboles de Decisión, Perceptrón Multicapa, KNN, SVM, etc., uno con cada conjunto de características.	20% = 4 puntos
	META 3: Evaluación de los modelos	21/01/2024	Con las imágenes de prueba se debe evaluar los modelos y calcular al menos cuatro métricas de rendimiento.	20% = 4 puntos
	META 4: Comparar los resultados de la evaluación en la clasificación de imágenes de los diferentes modelos entrenados con los diferentes datasets.	01/02/2024	Escribir un informe de máximo 10 hojas en Latex, con el resumen del proceso llevado en la extracción de características y los puntos relevantes de cada modelo. Realizar la comparación de la evaluación de los modelos. Además, generar una presentación en power point que muestre el proceso (de las metas anteriores) y finalmente la comparación.	40% = 8 puntos
	NOTA TOTAL DE AVANCES			12 puntos
	NOTA DE DEFENSA DEL PROYECTO INTEGRADOR			8 puntos

## RUBRICA PARA DEFENSA DEL PROYECTO INTEGRADOR

<b>TEMA</b>	Evaluación de rendimiento de algoritmos de clasificación de imágenes
<b>NIVEL</b>	7mo.
<b>CARRERA</b>	Ingeniería en Ciencias de la Computación
<b>MATERIAS</b>	Visión por Computador / Aprendizaje Automático
<b>DOCENTES</b>	Paulina Morillo / Diego Vallejo
<b>PERIODO</b>	63
<b>FECHA DE ELABORACIÓN</b>	01/09/2023
<b>PUNTAJE TOTAL DE LA DEFENSA</b>	40%

Materia	DIMENSIÓN	RESULTADO DE APRENDIZAJE	EXCELENTE (100%)	BUENO (70%)	MALO (40%)	DEFICIENTE (10%)	NOTA DE DEFENSA	NOTA DE AVANCES (2DO PARCIAL)
<b>MATERIA 1: VISIÓN POR COMPUTADOR</b>	Presentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrolla algoritmos para la extracción de características globales y locales.</li> <li>Desarrolla algoritmos para preprocesamiento y manipulación de imágenes.</li> </ul>	El diseño de las diapositivas es claro y ordenado Sin excesivo texto, incluye imágenes explicativas y muestra correctamente el proceso y los resultados.	El diseño de las diapositivas es medianamente claro y ordenado. Contiene texto, incluye imágenes y muestra el proceso y los resultados.	El diseño de las diapositivas es poco claro y ordenado. Contiene demasiado texto, incluye muy pocas imágenes explicativas y muestra poco el proceso y los resultados.	El diseño de las diapositivas no es claro ni ordenado. Contiene excesivo texto, no se incluyen imágenes explicativas. No se muestra el proceso ni los resultados.	6	9
	Explicación los algoritmos de extracción de características	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrolla aplicaciones para extraer descriptores en el dominio del espacio a fin de sustentar el</li> </ul>	La explicación es clara, se indica correctamente el proceso de extracción de características y se representan correctamente los datos.	La explicación es clara, se indica medianamente el proceso de extracción de características y se representan correctamente los datos.	La explicación es poco clara, se indica pobremente el proceso de extracción de características y se representan correctamente los datos.	La explicación no es clara. No se indica el proceso de extracción de características y no se representan correctamente los datos.		

	Comprensión del Problema	<p>reconocimiento de patrones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica características, espacios de color y elementos de formación de imágenes.</li> </ul>	Se responden correctamente a todas las preguntas planteadas. El análisis comparativo es correcto en un 100%.	Se responden correctamente a la mayoría de las preguntas planteadas. El análisis comparativo es correcto en un 70%.	Se responden correctamente a pocas de las preguntas planteadas. El análisis comparativo es correcto en un 40%.	No se responden correctamente a ni una de las preguntas planteadas. El análisis comparativo es incorrecto.		
<b>MATERIA</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE</b>	<b>EXCELENTE (8-10 PUNTOS)</b>	<b>BUENO (6-8 PUNTOS)</b>	<b>MALO (3-6 PUNTOS)</b>	<b>DEFICIENTE (0-3 PUNTOS)</b>	<b>NOTA DE DEFENSA</b>	<b>NOTA DE AVANCES (2DO PARCIAL)</b>
<b>MATERIA 2: APRENDIZAJE AUTOMÁTICO</b>	Presentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selecciona e implementa algoritmos adecuados para resolver problemas de búsqueda</li> <li>Aplica Máquinas de Soporte Vectorial para la solución de problemas de regresión, clasificación y aprendizaje de patrones.</li> <li>Desarrolla algoritmos basados en árboles de decisión para resolver problemas de clasificación y toma decisiones.</li> </ul>	El diseño de las diapositivas es claro y ordenado. Sin excesivo texto, incluye imágenes explicativas y muestra correctamente el proceso y los resultados.	El diseño de las diapositivas es medianamente claro y ordenado. Contiene texto, incluye imágenes y muestra el proceso y los resultados.	El diseño de las diapositivas es poco claro y ordenado. Contiene demasiado texto, incluye muy pocas imágenes explicativas y muestra poco el proceso y los resultados.	El diseño de las diapositivas no es claro ni ordenado. Contiene excesivo texto, no se incluyen imágenes explicativas. No se muestra el proceso ni los resultados.	8	12
	Explicación del modelo de Aprendizaje de Máquina		La explicación es clara. Se indica correctamente cómo se llevó a cabo el análisis exploratorio. Se muestra correctamente todas las consideraciones para la construcción del modelo (tipos y número de variables, número de instancias del conjunto de entrenamiento, variable objetivo). La evaluación del modelo es 100% correcta.	La explicación es medianamente clara. Se indica el análisis exploratorio con pocos errores. Se muestra correctamente algunas de las consideraciones para la construcción del modelo (tipos y número de variables, número de instancias del conjunto de entrenamiento, variable objetivo). La evaluación del modelo es 70% correcta.	La explicación es poco clara. Se indica el análisis exploratorio con bastantes errores. Se muestra correctamente pocas de las consideraciones para la construcción del modelo (tipos y número de variables, número de instancias del conjunto de entrenamiento, variable objetivo). La evaluación del modelo es 40% correcta.	La explicación no es clara. Se indica el análisis exploratorio de forma incorrecta. No se toma en cuenta correctamente ninguna de las consideraciones para la construcción del modelo (tipos y número de variables, número de instancias del conjunto de entrenamiento, variable objetivo). La evaluación del modelo no es correcta.		
	Comprensión del Problema de Aprendizaje de Máquina		Se responden correctamente a todas las preguntas planteadas.	Se responden correctamente a la mayoría de las	Se responden correctamente a pocas de las	No se responden correctamente a ni una de las preguntas planteadas.		


			El análisis comparativo es correcto en un 100%.	preguntas planteadas. El análisis comparativo es correcto en un 70%.	preguntas planteadas. El análisis comparativo es correcto en un 40%.	El análisis comparativo es incorrecto.		
NOTA TOTAL SOBRE 20 PUNTOS DE PROYECTO INTEGRADOR PARA EL SEGUNDO PARCIAL							Materia 1 <b>15</b>	Materia 2 <b>20</b>

FIRMA DE LOS DOCENTES	<b>Materia 1:</b> Visión por Computador <b>Docente:</b> Paulina Morillo  <b>Materia 2:</b> Aprendizaje Automático <b>Docente:</b> Diego Vallejo
-----------------------	---

Evidencia AVAC:

Aprendizaje Automático

Rúbrica

<b>✕ Presentación</b> ↓ 	El diseño de las diapositivas no es claro ni ordenado. Contiene excesivo texto, no se incluyen imágenes explicativas. No se muestra el proceso ni los resultados.  <i>1 puntos</i> ✕	El diseño de las diapositivas es poco claro y ordenado. Contiene demasiado texto, incluye muy pocas imágenes explicativas y muestra poco el proceso y los resultados.  <i>2 puntos</i> ✕	El diseño de las diapositivas es medianamente claro y ordenado. Contiene texto, incluye imágenes y muestra el proceso y los resultados.  <i>3 puntos</i> ✕	El diseño de las diapositivas es claro y ordenado Sin excesivo texto, incluye imágenes explicativas y muestra correctamente el proceso y los resultados.  <i>5 puntos</i> ✕	Añadir nivel
---	--	--	--	---	--------------

<p>           ↑ <b>Explicación del modelo de Aprendizaje de Máquina</b>            ✕            ↓            📄         </p>	<p>La explicación no es clara. Se indica el análisis exploratorio de forma incorrecta. No se toma en cuenta correctamente ninguna de las consideraciones para la construcción del modelo (tipos y número de variables, número de instancias del conjunto de entrenamiento, variable objetivo) La evaluación del modelo no es correcta.</p> <p>1.5 puntos ✕</p>	<p>La explicación es poco clara. Se indica el análisis exploratorio con bastantes errores. Se muestra correctamente pocas de las consideraciones para la construcción del modelo (tipos y número de variables, número de instancias del conjunto de entrenamiento, variable objetivo) La evaluación del modelo es 40% correcta.</p> <p>3 puntos ✕</p>	<p>La explicación es medianamente clara. Se indica el análisis exploratorio con pocos errores. Se muestra correctamente algunas de las consideraciones para la construcción del modelo (tipos y número de variables, número de instancias del conjunto de entrenamiento, variable objetivo) La evaluación del modelo es 70% correcta.</p> <p>4 puntos ✕</p>	<p>La explicación es clara. Se indica correctamente cómo se llevó a cabo el análisis exploratorio. Se muestra correctamente todas las consideraciones para la construcción del modelo (tipos y número de variables, número de instancias del conjunto de entrenamiento, variable objetivo) La evaluación del modelo es 100% correcta.</p> <p>7 puntos ✕</p>	<p>Añadir nivel</p>
<p>           ↑ <b>Comprensión del Modelo de Aprendizaje de Máquina</b>            ✕            📄         </p>	<p>No se responden correctamente a ni una de las preguntas planteadas. El análisis comparativo es incorrecto.</p> <p>2 puntos ✕</p>	<p>Se responden correctamente a pocas de las preguntas planteadas. El análisis comparativo es correcto en un 40%.</p> <p>4 puntos ✕</p>	<p>Se responden correctamente a la mayoría de las preguntas planteadas. El análisis comparativo es correcto en un 70%.</p> <p>5 puntos ✕</p>	<p>Se responden correctamente a todas las preguntas planteadas. El análisis comparativo es correcto en un 100%.</p> <p>8 puntos ✕</p>	<p>Añadir nivel</p>

## Visión por Computador

<p>↑ <b>Exposición</b></p> <p>×</p> <p>↓</p> <p>📄</p>	<p>Es 100% clara y precisa y completa todos los items solicitados. Dentro el tiempo establecido. presentación ordenada y didáctica</p> <p>2 puntos ✕</p>	<p>Es 70% clara y precisa y con el 70% los items solicitados. Dentro del tiempo establecido.</p> <p>1.4 puntos ✕</p>	<p>Es poco clara y precisa e incompleta. Fuera del tiempo establecido.</p> <p>0.8 puntos ✕</p>	<p>No se realiza</p> <p>0 puntos ✕</p>	<p>Añadir nivel</p>
<p>↑ <b>Informe</b></p> <p>×</p> <p>↓</p> <p>📄</p>	<p>La estructura y redacción es al menos 75% correcta</p> <p>2 puntos ✕</p>	<p>La estructura y redacción es al menos 50% correcta</p> <p>1.4 puntos ✕</p>	<p>La estructura y redacción es al menos 25% correcta</p> <p>0.8 puntos ✕</p>	<p>No se realiza</p> <p>0 puntos ✕</p>	<p>Añadir nivel</p>
<p>↑ <b>Código en Python</b></p> <p>×</p> <p>📄</p>	<p>100% legible, claro, con comentarios explicativos</p> <p>2 puntos ✕</p>	<p>70% legible, claro, con comentarios explicativos</p> <p>1.4 puntos ✕</p>	<p>poco legible, claro, sin comentarios explicativos</p> <p>0.8 puntos ✕</p>	<p>No se realiza</p> <p>0 puntos ✕</p>	<p>Añadir nivel</p>