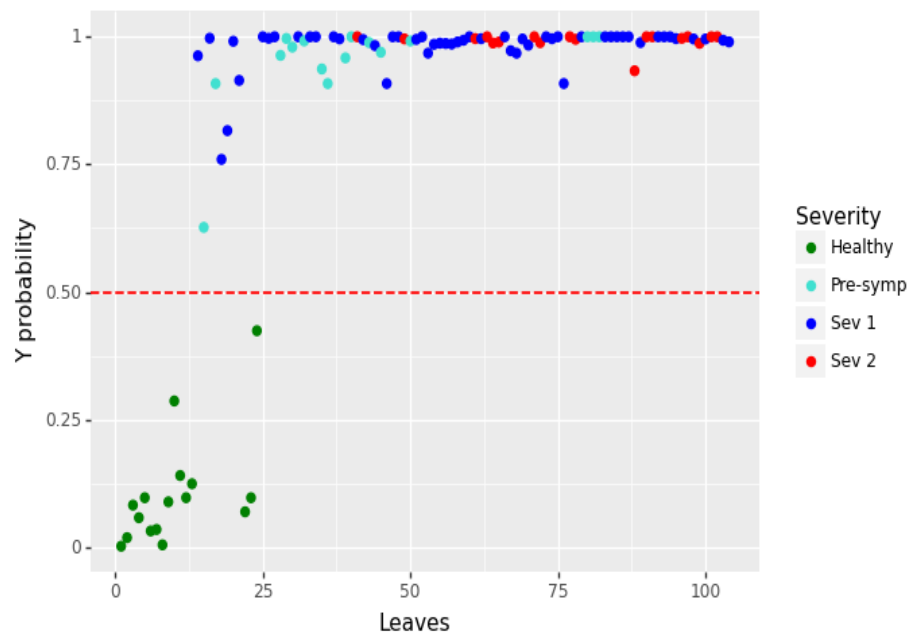


SVM

El modelo requerido es un clasificador binario para discriminar las hojas infectadas y no infectadas. Con este propósito se partió de un modelo de clasificación lineal y posteriormente se extendió su complejidad utilizando las funciones kernel polinomial y radial. El algoritmo SVM busca el hiperplano con menor riesgo estructural por medio de la maximización del margen de separación de las dos clases (*Maximal Margin Classifier*).

1.1.1.1 Entrenamiento del modelo SVM lineal



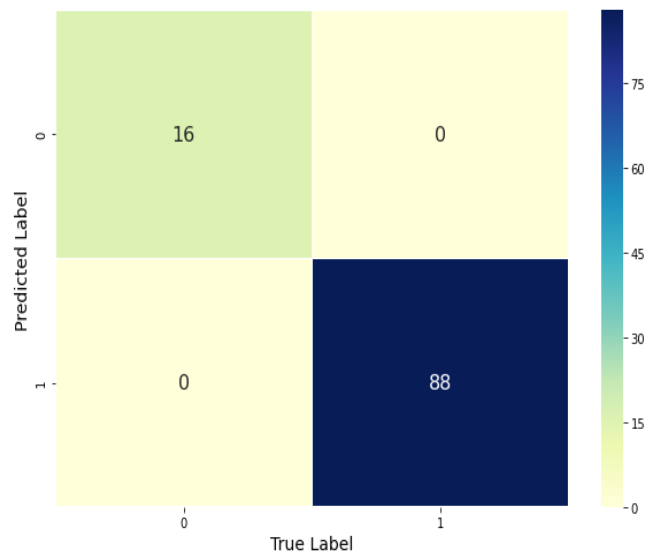


Figura 1 Matriz de confusión de entrenamiento del modelo SVM lineal.

Tabla 1 Métricas de predicción del modelo SVM lineal con datos de entrenamiento

	Hojas infectadas	Hojas no-infectadas	
Resultado Test	TP	FP	Precisión
	88	0	1
	FN	TN	Valor Pred. negativo
	0	16	1
	Sensibilidad	Especificidad	Exactitud
	1	1	1

Validación del modelo SVM lineal

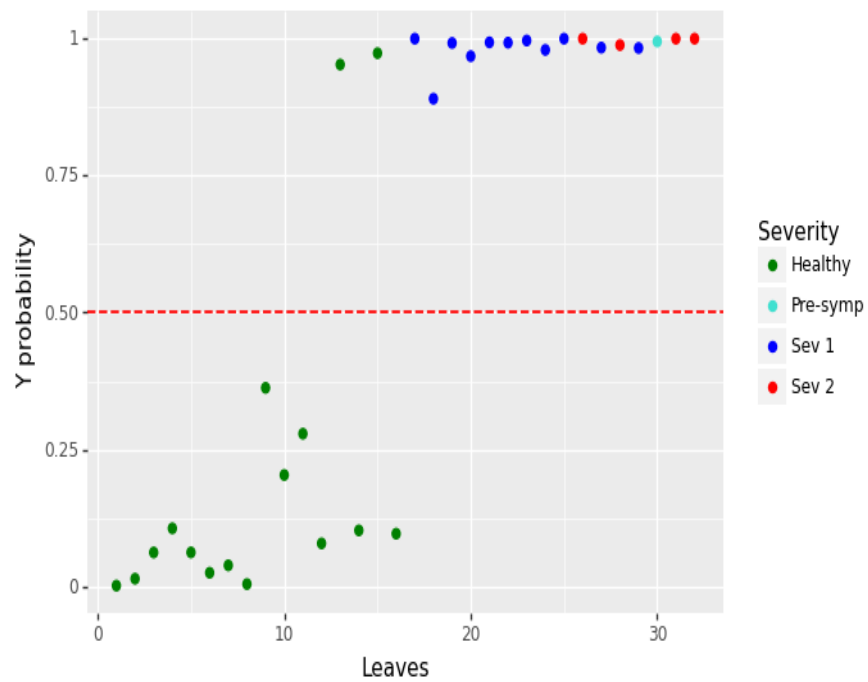


Figura 3 Probabilidad estimada por el modelo SVM lineal en prueba de validación.

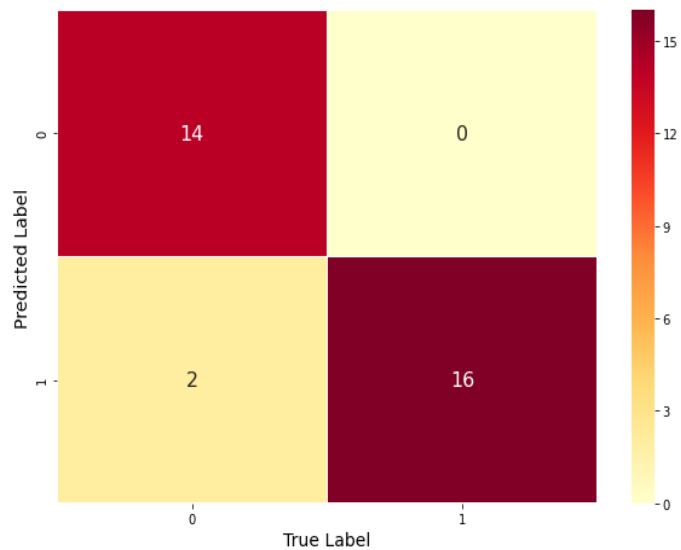


Figura ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento. Matriz de confusión de validación del modelo SVM lineal.

Tabla 2 Evaluación de métricas de predicción de datos de prueba usando el modelo SVM lineal

	Hojas Infectadas	Hojas no-infectadas	
Resultado Test	TP	FP	Precisión
	16	2	0.89
	FN	TN	Valor Pred. negativo
	0	14	1
	Sensibilidad	Especificidad	Exactitud
	1	0.88	0.94

Área bajo la curva ROC (AUC). El resultado se obtuvo utilizando las métricas de scikit learn de Python. El resultado fue 0.94.

Entrenamiento del modelo SVM polinomial

Los mejores resultados se obtuvieron con el grado igual a 2 y C igual a 91.

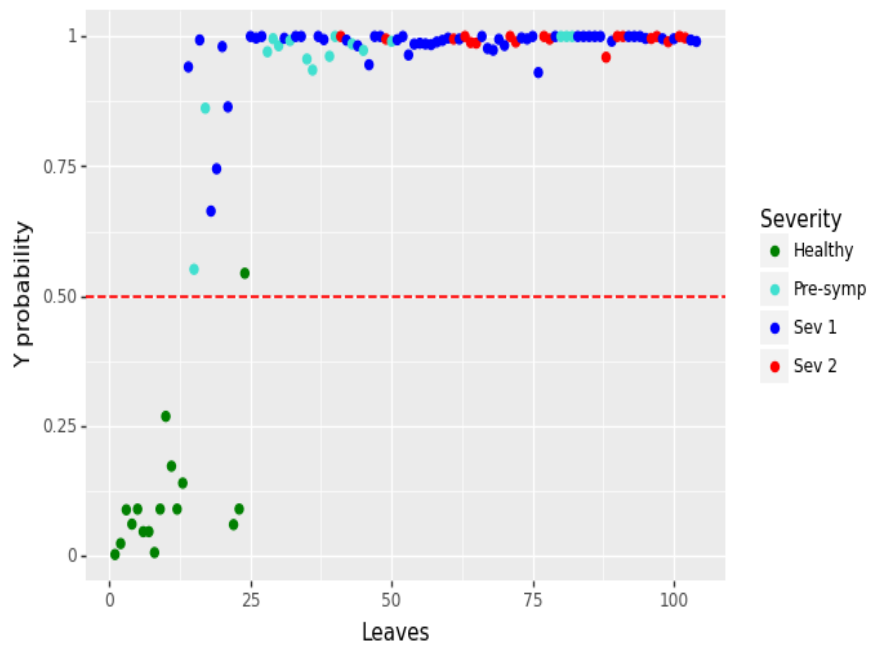


Figura 5 Probabilidad estimada por el modelo SVM polinomial con datos de entrenamiento.

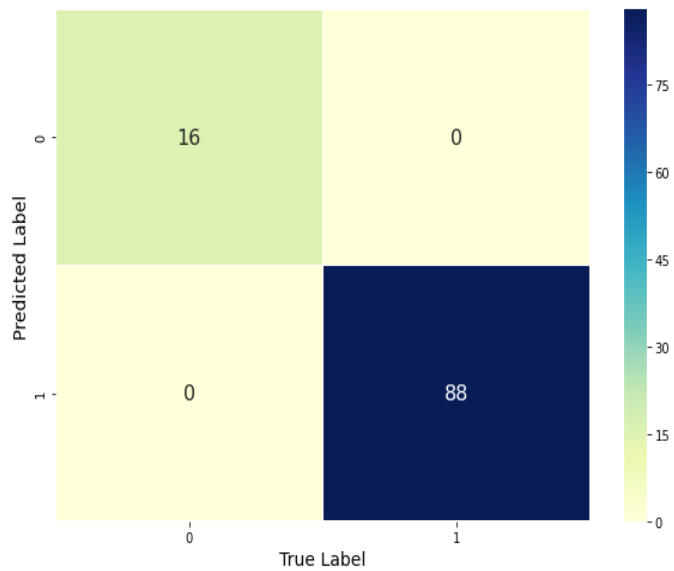


Figura 6 Matriz de confusión del modelo SVM polinomial con datos de entrenamiento.

Tabla 3 Métricas de predicción de datos de entrenamiento con el modelo SVM polinomial

	Hojas Infectadas	Hojas no-infectadas	
Resultado Test	TP	FP	Precisión
	88	0	1
	FN	TN	Valor Pred. negativo
	0	16	1
	Sensibilidad	Especificidad	Exactitud
	1	1	1

Validación de modelo SVM polinomial

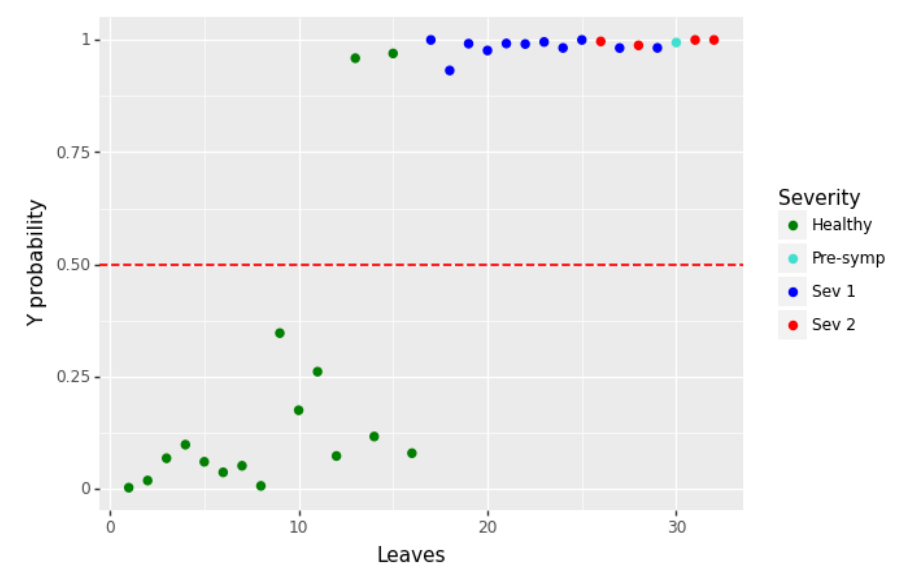


Figura 7 Probabilidad estimada para dataset de prueba con el modelo SVM polinomial.

Las métricas de predicción con datos de validación se describen a continuación.

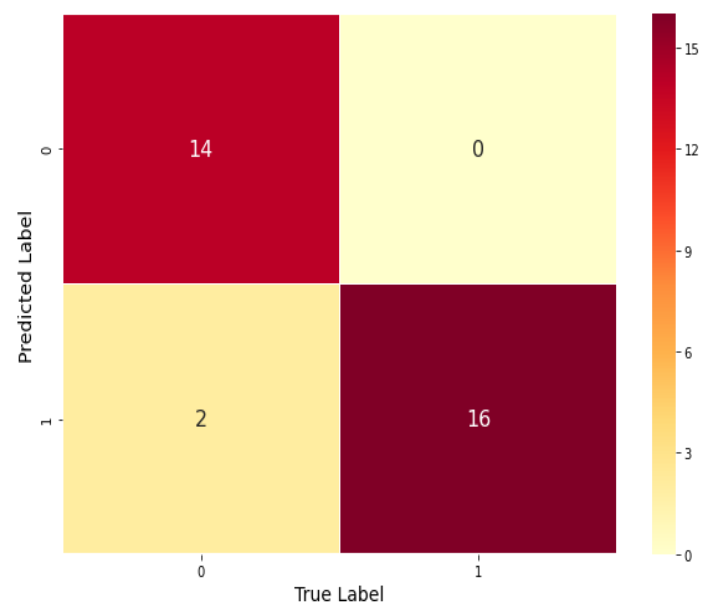


Figura 8 Matriz de confusión del modelo SVM con Kernel polinomial con el dataset de prueba.

Tabla 4 Evaluación de métricas de predicción de datos de prueba usando el modelo SVM polinomial

	Hojas Infectadas	Hojas no-infectadas	
Resultado Test	TP	FP	Precisión
	16	2	0.89
	FN	TN	Valor Pred. negativo
	0	14	1
	Sensibilidad	Especificidad	Exactitud
	1	0.88	0.94

Área bajo la curva ROC (AUC). AUC fue igual a 0.94.