

ID	Aspecto	Requerimiento	Prueba	Métrica de evaluación y rangos deseados
R1	Negocio	Identificar patrones de adopción digital en Colombia	Evaluación de la segmentación generada por los modelos no supervizados (clustering)	Se identifican por lo menos 3 perfiles poblacionales con características claramente diferenciadas
R2	Negocio	Relacionar patrones con factores sociodemograficos e infraestructura	Validación de resultados mediante pruebas de bondad frente a variables de contexto (edad, estrato, área, entre otras)	Correlaciones significativas ($p < 0.05$) entre los perfiles y variables de contexto
R3	Negocio	Apoyar la priorización de regiones con mayor impacto en la intervención	Simulación de escenarios en el tablero para priorización territorial	La herramienta identifica al menos un “top 5” de municipios/departamentos con baja adopción digital y alta población afectada
R4	Desempeño	Desarrollar modelos de clustering que permitan identificar perfiles poblacionales diferenciados	Ejecución de K-means, K-medoids, DBSCAN y clustering jerárquico sobre el dataset base y análisis de sensibilidad sobre sus parámetros.	Modelos con Índice de Silhouette ≥ 0.5
R5	Desempeño	Garantizar que el número de perfiles identificados es apropiado y robusto.	Aplicación del método del codo, gráficos de Silhouette y SSE vs. cantidad de clústers, además de sensibilidad frente al número de clústers (k).	El número de clústers está justificado por al menos 2 métricas
R6	Desempeño	Garantizar estabilidad del modelo frente a nuevos datos.	Cargar un dataset distinto al de entrenamiento y evaluar consistencia de los clústers obtenidos.	El modelo corre sin errores y mantiene Índice de Silhouette ≥ 0.5
R7	Funcional	Interfaz de usuario implementada en Power BI Desktop para el prototipo.	Revisión.	Cumple
R8	Funcional	Asegurar precisión y rapidez en la entrega de resultados analíticos.	Medir el tiempo desde la carga de datos en Power BI Desktop hasta la actualización de las visualizaciones.	Tiempo de respuesta < 30 segundos

R9	Funcional	Garantizar accesibilidad y claridad en la presentación de resultados para el CNC	<p>Tasa de adopción de la herramienta por parte del equipo (Número de usuarios activos / Número de usuarios esperados)</p> <p><i>Nota: Esta prueba excede el alcance del ejercicio de prototipado, pero se incluye en la rúbrica como deseable, para efectos de completitud y trazabilidad del diseño</i></p>	Adopción \geq 80%
R10	Funcional	Garantizar interactividad en las visualizaciones	Prueba de navegación del tablero	El 100% de los filtros funcionan correctamente
R11	Funcional	Garantizar que el modelo funciona adecuadamente con nuevos datos	<p>Carga y procesamiento de un dataset distinto al de entrenamiento, verificando tanto la actualización técnica del tablero.</p> <p><i>Nota: La actualización podrá hacerse mediante carga manual de archivo (Excel/CSV) o actualización automática. Se entregará manual de usuario con el procedimiento.</i></p>	El tablero se actualiza sin problemas.
R12	Funcional	Asegurar que el tablero se visualiza correctamente desde distintos dispositivos	Demo con usuarios en PC y celulares	Funciona en Windows, iOS y Android.

R13	Funcional	Facilitar la interpretación de los hallazgos para tomadores de decisiones	<p>Prueba de usabilidad con al menos 5 usuarios representativos: se les solicita interpretar hallazgos a partir del tablero y responder preguntas de comprensión</p> <p><i>Nota: Esta prueba excede el alcance del ejercicio de prototipado, pero se incluye en la rúbrica como deseable, para efectos de completitud y trazabilidad del diseño</i></p>	≥ 85% de los usuarios encuestados reflejan una comprensión adecuada de los resultados
R14	Funcional	No requiere licencias adicionales para la fase de prototipo (Power BI Desktop gratuito).	Revisión	Cumple
R15	Funcional	Documentación de uso mediante un manual básico para analistas y tomadores de decisión.	Revisión	Cumple