

## **Apéndice B. Estudio microentorno (Cinco Fuerzas de Porter)**

### *2.2.1. Amenaza de productos y servicios sustitutos*

Entre los productos sustitutos más comunes se encuentran los medidores convencionales de energía y agua, que permiten monitorear el consumo, pero carecen de la capacidad de proporcionar información en tiempo real o realizar un análisis detallado para optimizar el uso de estos recursos. También existen aplicaciones móviles básicas que permiten registrar el consumo de energía y agua de manera manual, pero no ofrecen las mismas funcionalidades de análisis predictivo ni optimización automática que un sistema inteligente. Asimismo, algunas empresas utilizan sistemas de control centralizado que permiten monitorear el consumo en sus instalaciones, pero estos suelen ser menos precisos y no incluyen las recomendaciones personalizadas que un sistema inteligente podría proporcionar. Además, existen soluciones para monitorear dispositivos individuales, como enchufes inteligentes o sistemas de gestión de agua, pero estos no abarcan un análisis global del consumo.

La amenaza de estos sustitutos debe evaluarse considerando varios factores. En primer lugar, los productos más sencillos suelen ser más baratos que el sistema propuesto, lo que puede hacer que los consumidores opten por ellos, especialmente si no perciben un valor añadido significativo en un sistema más complejo. Sin embargo, el Sistema Inteligente de Monitoreo ofrece una ventaja considerable al permitir un análisis detallado en tiempo real, generar recomendaciones automáticas y ofrecer la posibilidad de integrar tecnologías de eficiencia energética y energías renovables, lo que lo convierte en una opción más atractiva a largo plazo. , especialmente para usuarios interesados en la sostenibilidad y el ahorro energético.

### *2.2.2. Poder de negociación con los proveedores*

El poder de negociación con los proveedores toma una dimensión diferente, ya que el proyecto tiene como objetivo principal la solución técnica basada en investigación y desarrollo (I+D), y no necesariamente la comercialización inmediata del producto. Dado que el proyecto surge de una investigación académica, la solución técnica está orientada a crear o mejorar una tecnología de monitoreo, lo que puede implicar el uso de tecnologías emergentes como Internet de las Cosas (IoT) y sensores avanzados. Los proveedores que ofrecen estas tecnologías a menudo tienen un control significativo sobre los costos, ya que los componentes y sistemas involucrados pueden ser de vanguardia. Sin embargo, dado que el propósito del proyecto es desarrollar una solución innovadora y no necesariamente comercial, se podría tener acceso a colaboraciones académicas o descuentos de investigación de empresas tecnológicas que apoyan la I+D. Estos proveedores podrían estar dispuestos a ofrecer condiciones más flexibles a cambio de ser asociados con un proyecto académico de innovación tecnológica.

La investigación técnica del proyecto puede estar más enfocada en la prueba de concepto y validación experimental de la tecnología, por lo que las necesidades de los proveedores estarán más orientadas a productos prototípicos o personalizables. Esto puede dar al equipo investigador un mayor control sobre las especificaciones técnicas del sistema, ya que el proyecto está basado en el desarrollo de una nueva tecnología o la mejora de una existente. El poder de negociación será moderado, ya que los proveedores tendrán que ofrecer productos que se adapten a los requisitos experimentales del sistema, aunque la investigación podría implicar la creación de soluciones alternativas que no dependan exclusivamente de los componentes comerciales disponibles.

Como el proyecto es de naturaleza académica, el presupuesto generalmente está limitado y enfocado en la validación técnica más que en la implementación comercial. Esto podría reducir el margen de maniobra con los proveedores comerciales, ya que las compras de equipos o tecnología deben ajustarse a un presupuesto más restringido. Sin embargo, en el ámbito académico, algunos proveedores de tecnología pueden ofrecer descuentos especiales o incluso donaciones de productos a cambio de la publicidad académica o la colaboración en la investigación .

### *2.2.3. Poder de negociación de los clientes*

En este caso, los clientes se propone que las entidades gubernamentales , empresas de servicios públicos , usuarios industriales que busquen implementar el sistema para monitorear el consumo de energía y agua . Si bien este es un proyecto de investigación académica , sus resultados y tecnologías pueden ser adoptados por una variedad de clientes en el futuro, lo que otorga cierto poder de negociación a aquellos que estén interesados en implementar la solución.

Dado que el sistema busca ofrecer tecnologías innovadoras de monitoreo en tiempo real, los clientes potenciales pueden tener una alta demanda por este tipo de soluciones, sobre todo si su necesidad es optimizar el uso de recursos , reducir costos operativos o cumplir con normativas medioambientales más estrictas. . Esto puede aumentar el poder de negociación de los clientes si consideramos que el sistema podría generarles ahorros sustanciales a largo plazo.

Las leyes de ahorro energético y uso racional de los recursos pueden fortalecer el poder de negociación de los clientes, ya que las empresas y organizaciones estarán buscando tecnologías que les permitan cumplir con estas regulaciones . Si el sistema de monitoreo ofrece una forma de cumplir con estas normativas de manera más eficiente o

les permite monitorear y reportar su consumo en tiempo real , los clientes podrían tener una mayor disposición para adoptar la solución.

La posibilidad de personalizar el sistema según las necesidades específicas de cada cliente aumenta el poder de negociación de estos. Los clientes que busquen soluciones específicas para sus instalaciones o procesos tendrán más poder de negociación, ya que podrían exigir funcionalidades particulares, como integraciones con sus sistemas existentes, escalabilidad, o personalización de la interfaz de usuario, lo que podría afectar el precio y el desarrollo del sistema.

#### *2.2.4. Rivalidad entre competidores*

Además de las soluciones específicas para monitoreo de energía y agua, hay una oferta considerable de productos que abordan una gestión integral de recursos para corporativos e industriales, combinando en una sola plataforma el control de Múltiples recursos como energía, agua y calidad de aire. Esto obliga a los competidores a mejorar sus soluciones, haciendo que destaquen no solo por sus funcionalidades específicas, sino por su capacidad de adaptación y acceso a distintos segmentos de mercado, desde residencias y pequeñas empresas hasta grandes industrias.

#### *2.2.5. Amenaza de nuevos competidores*

La amenaza de nuevos competidores en el mercado de monitoreo inteligente de energía y agua es alta debido al crecimiento del mercado y la reducción de costos tecnológicos, existen barreras importantes, como la alta inversión inicial, las regulaciones y la fidelización de clientes. , que ofrecen cierta protección al proyecto. La capacidad de ofrecer una solución diferenciada, con precisión, confiabilidad y cumplimiento normativo, será esencial para reducir la presión de nuevos competidores y asegurar un lugar relevante en este sector.

