

## **CASO PRÁCTICO: Microsilicon Ltd. & Ibertech Components S.A.<sup>1</sup>**

Durante los últimos años, el sector de los semiconductores ha experimentado tensiones sin precedentes. La irrupción de la inteligencia artificial generativa, la electrificación del transporte, la proliferación del IoT industrial y doméstico, la automatización logística, la robotización y el incremento de servidores para computación avanzada han provocado una demanda muy superior a la capacidad productiva existente. Factores como la creciente demanda de vehículos eléctricos, la digitalización masiva de las ciudades, la expansión del IoT y la integración de sistemas inteligentes en el ecosistema industrial han creado un entorno altamente competitivo pero también complejo. Los desequilibrios entre oferta y demanda, derivados de la escasez de componentes críticos, han generado interrupciones en la cadena de suministro que obligan a las empresas a replantear sus estrategias y modelos operativos. Además, la irrupción de NVIDIA, empresa de alta tecnología que desarrolla unidades de procesamiento gráfico, para aplicaciones de IA fundamentalmente, han provocado que el mercado sienta la escasez de productos y la dependencia de esta compañía como casi, proveedor único.

A nivel macroeconómico, la demanda mundial de microchips se estima en 610.000 millones de dólares, con una capacidad productiva mundial que crece un 5 % anual con una demanda creciendo, según la prestigiosa consultora McKinsey entorno al 10% anual.

El 78 % de la producción mundial se concentra en Asia (Taiwán, Corea del Sur, China, Singapur) y el 92 % de los microchips avanzados (<10 nm) dependen solamente de tres empresas: TSMC, Samsung y la mencionada NVIDIA (que ahora controla parte crítica del diseño y capacidad mediante acuerdos con TSMC).

A esto se suman factores geopolíticos:

- Restricciones a la exportación de tecnología entre EE.UU. y China.
- Inestabilidad en regiones productoras de neón y gases nobles (Ucrania y Rusia).
- Incremento del precio del flete marítimo (2021–2024): El contenedor de 40 pies ha pasado de costar 1.700 € a 7.300 €.
- Tiempos de tránsito impredecibles (entre 25 y 50 días).

La UE intenta reducir su dependencia, pero aún el 83 % de los chips utilizados en España provienen de Asia, lo que mantiene un riesgo elevado en la cadena de suministro.

En este contexto surgen dos empresas: Microsilicon Ltd., un fabricante de microchips con operaciones globales; e Ibertech Components S.A., un distribuidor español especializado que busca expandir su posición en el mercado.

---

<sup>1</sup> Caso práctico preparado para la Asignatura Simulación Modelos Logísticos. Grado de Matemáticas. Facultad Business & Tech. Universidad Alfonso X El Sabio (UAX). Autor: ©Javier Goikoetxea Gonzalez. Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización escrita del Autor. Fecha 30/11/2025. V1

Por su parte, Microsilicon Ltd., fundada en 2008 en Hsinchu (Taiwán), es reconocida por su liderazgo en la fabricación de microchips para entornos de “alto rendimiento”, sensores IoT y procesadores de bajo consumo energético pero multitud de procesamiento. Su crecimiento se ha sostenido gracias a una fuerte inversión en I+D, el dominio de tecnologías de última generación y una red de plantas productivas situadas estratégicamente todas ellas en Asia.

Sin embargo, el entorno actual presenta algunos desafíos altamente significativos:

- La capacidad productiva opera al 93% (180 millones de unidades) de utilización, generando tensiones internas y retrasos cuando la demanda supera lo previsto. “Es difícil generar una capacidad mayor”, nos explica el COO, Mr. Wu cuando se le pregunta.
- Los equipos de la compañía son extremadamente costosos y difíciles de obtener. Solo NVIDIA puede competir con Microsilicon.
- La empresa depende de proveedores críticos para materias primas como silicio ultrapuro, gas neón y resinas fotosensibles. Este tipo de materias primas, además, se encuentran en zonas del mundo altamente tensionadas (Ucrania, Rusia, Venezuela,...) lo que aumenta los precios de manera artificial.
- El mercado global enfrenta interrupciones logísticas, aumentos drásticos en el precio del transporte y variaciones de la demanda extremadamente volátiles. “El mundo se ha vuelto un lugar difícil para predecir determinados modelos de demanda”, apunta el Ministro Chino de exteriores durante su última rueda de prensa.

La dirección de Microsilicon ha decidido seleccionar a pocos clientes estratégicos con los cuales firmar contratos de “suministro garantizado” (se suministra sí o sí, pase lo que pase). Esta selección permite estabilidad en ventas, previsibilidad en la producción y optimización de la capacidad disponible. Entre las empresas candidatas para estos acuerdos se encuentra Ibertech Components S.A.

Ibertech Components S.A. nace en el año 2016 en Zaragoza, con la visión de convertirse en un proveedor clave para empresas españolas de hardware, automoción, smart mobility y sistemas IoT. Con un equipo técnico experimentado, Ibertech ha logrado desarrollar una cartera de más de 240 clientes activos, entre los que destacan fabricantes de sensores, integradores tecnológicos y compañías emergentes del sector industrial.

La empresa ha crecido rápidamente, pero enfrenta tres retos estructurales:

- La imprevisibilidad de la demanda, agravada por la rotura continua de stock en mercados asiáticos.
- La falta de acuerdos de suministro estables que garanticen disponibilidad del producto.
- La necesidad de posicionarse como distribuidor premium en sectores estratégicos como automoción, ciudades inteligentes y movilidad conectada.
- La variabilidad de los precios lo que dificulta la dificultad de preparar sus estados financieros y de presentar previsiones a los bancos y acreedores.

Ibtech opera actualmente con dos centros logísticos en España: Uno en Zaragoza y otro en Sevilla, con un stock medio de producto valorado en 2,3 M€. Su política comercial se basa en ofrecer un servicio técnico muy especializado y de alto valor, además de una capacidad de entrega rápida. La alta dependencia del fabricante Chino limita su competitividad y su “estrategia”

La cadena de suministro, la capacidad productiva, la logística, el marketing industrial y las estrategias comerciales interactúan para determinar el éxito o fracaso de ambas compañías. Así las cosas, ambas compañías tienen intención de asociarse para lo que Mirosilicon plantea lo siguiente a la empresa Española:

- Contrato a cinco años
- Reserva anual de capacidad para 12 millones de microchips.
- Precio unitario fijo durante dos años, con reajuste según la evolución de mercados de materias primas.
- Penetración prioritaria en líneas premium de chips IoT.
- Tiempos de entrega garantizados: 14 semanas de producción + 5 semanas de transporte
- Penalizaciones del 10% por cancelación anticipada o falta de cumplimiento en compras mínimas.

Para Ibtech, aceptar este acuerdo implica:

- Asegurar su posición como distribuidor preferente en la península.
- Convertirse en un socio estratégico del fabricante.
- Incrementar significativamente el volumen de ventas.

Pero también implica los algunos riesgos, tales como:

- Un elevado compromiso financiero por compras mínimas
- Incremento del inventario y necesidad de financiarlo.
- Fuerte dependencia un único proveedor, pero es verdad que tampoco cuenta con otras alternativas “sostenibles”.

Ibtech ha realizado un estudio de mercado basado en el modelo “TAM/SAM/SOM” para estimar el potencial del negocio en España. Para ello, ha calculado los siguientes números de cada uno de los componentes de este sistema de análisis de la demanda

1. Smart Mobility y vehículos conectados:

TAM: 300 M€

SAM: 45 M€

SOM potencial a 3 años: 4,5 M€

2. IoT industrial:

TAM: 500 M€

SAM: 60 M€

SOM potencial: 3 M€

### 3. Hardware telemático:

TAM: 120 M€

SAM: 25 M€

SOM potencial: 3,2 M€

Los datos sugieren un crecimiento significativo, pero requieren un suministro estable, sin roturas, y precios competitivos para capturar mercado. A partir de aquí surgen unos retos para gestionar la Cadena de Suministro y la logística:

#### 1. MODELO A – STOCK REDUCIDO

- Minimiza costes financieros.
- Incrementa riesgo de rotura.
- Reduce capacidad de respuesta en B2B.
- Depende del lead time del productor.

#### 2. MODELO B – STOCK ESTRATÉGICO

- Aumenta la disponibilidad inmediata.
- Fortalece la confianza de los clientes industriales.
- Permite liderar el mercado premium.
- Pero exige una financiación anual adicional de 210.000 €

Ibtech debe decidir qué modelo priorizar, teniendo en cuenta su estrategia comercial y el potencial del mercado. Esta empresa ha comprendido que crecer en estos sectores tecnológicos implica una estrategia de marketing muy diferente a la tradicional. Debe adoptar un enfoque basado en:

- ✓ Venta consultiva B2B, centrada en soluciones y no en producto.
- ✓ Construcción de un ICP (*Ideal Customer Profile*) claro para cada sector: identificar quien es nuestro comprador y qué le vamos a vender y por qué nos va a pagar.
- ✓ Posicionamiento técnico y acompañamiento al cliente en decisiones complejas
- ✓ Marketing de contenidos orientado a ingenieros, product managers y directores de operaciones.
- ✓ Canales híbridos: venta directa y marketplace B2B.

La diferenciación no vendrá por el precio, sino por la capacidad de ofrecer disponibilidad, asesoramiento técnico y seguridad de suministro. Esos son los elementos claves para Ibtech y su estrategia de diferenciación en un mercado que en España es reducido, pero clave para la empresa, ya que todavía no tiene ventas internacionales

Antes este punto, nosotros, los alumnos de 4º del Grado de Matemáticas de la Facultad de Business & Tech de la UAX, tenemos la oportunidad de ayudar a la empresa ya que tal vez luego nos contraten como alumnos en prácticas. Para ser más precisos, el CEO de la compañía, Rodrigo Oliveros, nos ha planteado resolver los siguientes retos (ver anexo I para disponer de datos más precisos con los que ayudar a resolver los retos):

1: ¿Debe Ibtech firmar el contrato de cinco años con Microsilicon? Argumentar con datos

financieros, logísticos y comerciales. Una matriz sería algo fácil de entender para los directivos de Ibertech

2: ¿Qué modelo de inventario debería adoptar Ibertech?. Debemos explicar bien la respuesta

3: ¿Cómo debería Ibertech segmentar el mercado para maximizar su SOM en los próximos 24 meses? ¿Cómo le ayudaríamos a Ibertech a revisar el cálculo del SOM?

4: ¿Cómo debería rediseñar Microsilicon su estrategia productiva para reducir cuellos de botella y ampliar capacidad? Crea unas ideas y plantea un escenario sencillo de actuación para cada una de ellas (al menos 2 ideas)

5: Analizar el impacto financiero de aumentar el inventario estratégico y cómo afecta al cash Flow, partiendo de datos medios del mercado que nos ayudarán a entender la “foto”

**Entregable:** Con tu grupo, prepara un documento PPT (no más de 10 slides) que será enviado al profesor al final de la clase. No inviertas más que el tiempo de clase que tenemos destinado semanalmente a esta signatura. Una vez preparado el documento, será enviado por e-mail y pasado a PDF antes de las 19h del jueves día 4 de diciembre de 2025, indicando los miembros del grupo que han trabajado en el documento.

## **ANEXO I: Anexo Técnico y Económico del Caso Microsilicon & Ibertech**

### **1. Contexto Global del Sector de Microchips (2024–2028)**

Resumen ampliado del entorno internacional, incluyendo demanda, capacidad productiva, concentración geográfica, tensiones logísticas y geopolíticas que afectan a la industria.

- Demanda mundial estimada: US\$ 610.000M
- Crecimiento anual de demanda: 10–14%
- Crecimiento capacidad productiva: 4–5%
- Concentración en Asia: 78% de la producción global
- Impacto de NVIDIA como proveedor dominante en chips de alto rendimiento
- Variación del precio del flete marítimo y volatilidad del tránsito logístico

### **2. Microsilicon Ltd. – Detalles Técnicos y Productivos**

Información sobre plantas productivas, capacidad anual, costes unitarios, riesgos operativos y restricciones de crecimiento.

Plantas productivas:

- Hsinchu (Taiwán): 90M unidades, 14 semanas ciclo.
- Penang (Malasia): 60M unidades, 17 semanas ciclo.
- Da Nang (Vietnam): 30M unidades, 19 semanas ciclo.

Coste total unitario promedio: 0,51 €

- Silicio: 0,12 €
- Neón: 0,05 €
- Resinas: 0,04 €
- Amortización maquinaria: 0,18 €
- Mano de obra: 0,07 €
- Energía y logística interna: 0,05 €

Riesgos productivos:

- Dependencia de materias primas críticas.
- Tiempo de adquisición de maquinaria EUV: 18–24 meses.

### **3. Ibertech Components S.A. – Detalles Logísticos y Comerciales**

Información económica y operativa ampliada.

Centros logísticos:

- Zaragoza: 2.000 m<sup>2</sup> – Coste anual: 310.000 € – Rotación media: 4,2.
- Sevilla: 1.200 m<sup>2</sup> – Coste anual: 190.000 € – Rotación media: 3,6.

Stock actual: 2,3 M€ (1,9M unidades)

Sectores servidos:

- Smart Mobility, IoT industrial, telemática, automatización y startups.

#### 4. Propuesta de Contrato entre Microsilicon e Ibertech

Condiciones económicas detalladas:

- Capacidad reservada: 12M unidades/año.
- Compra mínima obligatoria: 8,4M unidades.
- Precio estándar: 1,07 €.
- Precio premium: 2,80 €.
- Revisiones de precio:  $\pm 12\%$ .
- Penalización por incumplimiento: 10% del valor no adquirido.
- Lead time: 14 semanas producción + 5 semanas transporte.

#### 5. Análisis Económico – Datos Cuantitativos

Costes logísticos:

- Contenedor 40': 7.300 € / Capacidad 1.200.000 unidades  $\rightarrow$  0,006 € por chip.

Precios B2B en España:

- Chip estándar: 1,65 € – Margen 35%.
- Chip premium: 3,90 € – Margen 39%.

Demanda estimada anual por sector:

- Smart Mobility: 22M unidades.
- IoT Industrial: 30M unidades.
- Telemática: 11M unidades.

Coste de capital (WACC): 6,5%.

#### 6. Escenarios Financieros para Ibertech

ESCENARIO A – Firma del contrato:

- Coste anual del mix (70% estándar, 30% premium): 6,3M €
- Ventas proyectadas: 15,7M € (2026), 19,8M € (2027), 22,6M € (2028)
- Margen medio esperado: 36,8%

ESCENARIO B – No firma del contrato:

- Roturas de stock: 19%
- Pérdida de clientes: 12–18 por año.
- Subida de precios proveedores: 8%.

#### 7. Datos de Inventario – Modelos A y B

Modelo A – Bajo inventario:

- Stock: 3 semanas  $\rightarrow$  460.000 unidades.
- Valor stock: ~600.000 €.
- Roturas: 18–22%.

Modelo B – Inventario estratégico:

- Stock: 12 semanas  $\rightarrow$  1.840.000 unidades.
- Valor stock: ~2,35M €.
- Nivel servicio: 98,4%.
- Coste financiero anual: 210.000 €.

- Aumento de ventas esperado: 2,5–3M €.

#### 8. Estrategia Productiva – Propuestas con Datos

##### Idea 1 – Subcontratar back-end:

- Coste extra: 0,09 €/unidad.
- Aumento capacidad: 14%.
- Tiempo implantación: 4 meses.

##### Idea 2 – Reducción SKUs y priorización premium:

- Margen premium: 375%.
- Mejora beneficio esperado: +22–27%.

#### 9. Datos para el Análisis del Cash Flow

##### Cash Flow actual de Ibertech:

- EBITDA: 1,1M €.
- Cash flow operativo: 820.000 €.
- Cash flow inversión: -350.000 €.
- Cash flow libre: 470.000 €.

##### Impacto del inventario estratégico:

- Incremento capital circulante: -1,75M €.
- Coste financiero: -210.000 €.
- Mejora ventas: +2,8M €.
- Margen adicional: +980.000 €.
- Cash flow neto estimado: +770.000 €.