LA INTEGRACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD Y LA TECNOLOGÍA 4.0 EN LOS PLANES DE NEGOCIOS

Cra. Sol Figueroa

1. Introducción: El nuevo paradigma de la gestión empresarial

Históricamente, hablar de sustentabilidad parecía cosa de grandes corporaciones o de organizaciones ambientalistas. Hoy es una conversación que también llegó a la pyme del barrio, a la cooperativa y al taller familiar. Cuando los costos aprietan, mirar con qué recursos trabajamos, cómo producimos y cómo nos vinculamos con clientes, proveedores y trabajadores deja de ser una opción y pasa a ser parte de la gestión.

Para el administrador de empresas, elaborar un plan de negocios ya no implica limitarse a proyectar ingresos, costos y rentabilidad financiera. Exige una visión 360 que integre los impactos ambientales y sociales, los riesgos derivados de la transición ecológica y las oportunidades que brindan las nuevas tecnologías. El desafío contemporáneo consiste en articular estos elementos en una herramienta de gestión práctica, alineada con las normas profesionales argentinas y con la Industria 4.0.

2. El Marco Conceptual Profesional: RT 49 y RT 60

En Argentina, la Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas (FACPCE) ha establecido un marco normativo que guía al profesional en la estructuración de estos nuevos modelos de negocio.

La Resolución Técnica N.º 49: El Plan de Negocios Integral

La RT 49 establece el marco conceptual para la elaboración y evaluación de planes de negocios. Su principal aporte a la gestión moderna es la incorporación explícita de la responsabilidad social en sus dimensiones económica, ambiental y social.

Esa mirada amplía el análisis tradicional. Pensemos en una empresa que quiere aumentar su producción. Si solo mira cuánto cuesta una máquina nueva, se pierde parte de la historia: ¿cuánta energía va a consumir?, ¿qué residuos va a generar?, ¿cómo cambian las condiciones de trabajo?, ¿qué exigencias ambientales alcanzan a la actividad?.

Y nada de esto está separado de la rentabilidad. Usar la energía con más eficiencia baja costos. Gestionar mejor los residuos reduce desperdicios. Una política de compras responsable fortalece el vínculo con proveedores y clientes.

Por eso, incorporar la sustentabilidad no significa sumar un capítulo suelto sobre el ambiente al final del plan. Significa tenerla presente cuando se toman las decisiones comerciales, productivas y financieras.

La Resolución Técnica N.º 60: La Medición de la Sostenibilidad

La RT 60 de la FACPCE ofrece un marco profesional para preparar y presentar información sobre sostenibilidad. Contempla cuestiones ambientales, sociales y de gobierno organizacional, y reconoce como marcos aceptables las normas GRI y las NIIF de Información sobre Sostenibilidad.

Su valor está en que ayuda a ordenar información que muchas empresas ya tienen, pero que suelen manejar de forma dispersa: consumo de energía y agua, gestión de residuos, condiciones laborales, riesgos climáticos, objetivos de mejora y mecanismos de control.

Conviene aclarar algo: la RT 60 no establece, por sí sola, que todas las empresas deban elaborar informes de sostenibilidad. Eso depende de las exigencias regulatorias y de otros requerimientos que correspondan a cada organización. Aun así, puede funcionar como una guía para mejorar la calidad de la información que usamos para gestionar y para conectarla con los objetivos del plan de negocios.

Dicho de manera simple, la RT 49 aporta la estructura para analizar y presentar un plan, y la RT 60 aporta los criterios para organizar la información de sostenibilidad. Usadas en conjunto, permiten vincular las decisiones proyectadas con indicadores que muestran si las cosas salieron como se esperaba.

3. El rol habilitante de las Tecnologías 4.0

Estas tecnologías pueden ser grandes aliadas para llevar la sustentabilidad a la gestión cotidiana. Su valor no está solo en automatizar tareas, sino en darnos información a tiempo para detectar problemas, comparar alternativas y decidir con mejores fundamentos. Algunos ejemplos:

- Internet de las Cosas (IoT) y Sensores: Permiten el monitoreo continuo de variables críticas (consumo de agua, eficiencia energética de motores, emisiones) transformando procesos físicos en flujos de datos digitales.
- Business Intelligence (BI) y Analítica de Datos: Facilitan la creación de tableros de control (dashboards) que integran métricas financieras y ambientales, permitiendo a la gerencia visualizar el "triple impacto" de forma simultánea.
- Inteligencia Artificial (IA): Optimiza el uso de recursos mediante la predicción de demanda (reduciendo mermas y sobreproducción) y el mantenimiento predictivo de equipos (maximizando su eficiencia energética).
- Blockchain: Ofrece trazabilidad inmutable en la cadena de suministro, fundamental para certificar el origen sostenible de las materias primas, aunque el administrador debe recordar que garantiza la inalterabilidad del dato, no su veracidad en el origen.
- Nota de gestión: La adopción tecnológica debe ser proporcional a la madurez de la organización. Para una PyME, un sistema de gestión en la nube con registros ordenados y tableros básicos de BI suele ser más rentable que la implementación de soluciones complejas de IA.

Tampoco hay que perder de vista los riesgos de la digitalización: la protección de los datos, la seguridad informática, los costos de mantenimiento y hasta el consumo de energía de las propias soluciones que implementamos.

4. Casos de Estudio: aplicaciones en el contexto argentino

Para ilustrar cómo estos conceptos teóricos se materializan en la práctica empresarial argentina, analizamos tres casos que representan diferentes escalas y sectores:

Caso 1: Cervecería Patagonia (Sector Bebidas - Gran Empresa)

El Desafío: Gestionar una huella hídrica y energética intensiva en un mercado cada vez más exigente.

La Solución Estratégica: La planta de Bariloche opera con un 100% de energía renovable. Más allá de la infraestructura, la empresa ha integrado sistemas de IoT y Business Intelligence para monitorear cada litro de agua utilizado.

Lección para el Administrador: La eficiencia hídrica no se gestiona como un gasto de relaciones públicas, sino como un KPI (Indicador Clave de Desempeño) operativo y financiero. La tecnología permite alinear la operación diaria con los criterios de la RT 60, demostrando que la sostenibilidad es un pilar de su modelo de negocio (RT 49).

Caso 2: Bodega Zuccardi (Sector Vitivinícola - Empresa Mediana/Grande)

El Desafío: Mitigar el riesgo climático en un territorio árido y mantener la calidad del producto.

La Solución Estratégica: Su plan de negocios integra el territorio como un activo fundamental. Utilizan agricultura de precisión (IoT y Big Data) mediante sensores de humedad en el suelo para aplicar riego de precisión. Además, su infraestructura (construida con materiales locales y sistemas de gravedad para reducir bombeo) refleja un diseño sostenible.

Lección para el Administrador: La adaptación al cambio climático (Ley 27.520) se gestiona desde la operación. La tecnología permite reducir el desperdicio de un recurso crítico (el agua), asegurando la viabilidad a largo plazo del activo más importante de la empresa: el viñedo.

Caso 3: PyME Manufacturera (Sector Textil - Modelo de Aplicación)

El Desafío: Márgenes de rentabilidad reducidos por el alto costo de los insumos y la energía.

La Solución Estratégica: Una PyME textil implementó un sistema de gestión en la nube para integrar sus datos de ventas con los de producción. Comenzaron a medir el "desperdicio de materia prima por unidad" (indicador RT 60). Con estos datos, rediseñaron los moldes de corte y reorganizaron los turnos de maquinaria para aprovechar las tarifas horarias de energía.

Lección para el Administrador: La tecnología 4.0 no requiere inversiones millonarias. La aplicación de principios de Lean Manufacturing apoyados por software de gestión permitió reducir el desperdicio de tela en un 20% y optimizar el costo energético, mejorando directamente el margen neto.

5. El marco normativo y la gestión de riesgos

La planificación estratégica en Argentina debe enmarcarse en la legislación vigente. La Ley General del Ambiente (N.º 25.675) establece el principio de prevención, mientras que normativas específicas regulan los residuos (Ley 25.916) y el cambio climático (Ley 27.520).

Cómo se aplican en la práctica depende de la actividad, de los residuos que se generan, de la localización y de las competencias de las autoridades involucradas.

Por eso, no existe una obligación general que exija a todas las empresas argentinas presentar un plan de negocios sustentable. Lo que existe es un conjunto de normas ambientales, sectoriales y profesionales que hay que analizar caso por caso.

Esta aclaración nos ayuda a evitar dos errores frecuentes. Uno es creer que la sustentabilidad es siempre voluntaria, cuando pueden existir obligaciones concretas. El otro es suponer que todas las empresas deben cumplir los mismos requisitos, sin mirar su actividad ni su tamaño.

En la práctica, el análisis normativo debería ser parte del diagnóstico inicial del plan. Conocer las obligaciones desde el principio permite anticipar inversiones, costos de adecuación y riesgos de incumplimiento, y también detectar oportunidades de mejora.

6. Metodología de implementación: un enfoque en 5 Etapas

Integrar el plan de negocios, la información de sostenibilidad y las tecnologías 4.0 puede arrancar con un proceso sencillo de cinco etapas.

- **Diagnóstico de la Línea Base:** Evaluar el estado actual de la organización, identificando costos ocultos, consumo de recursos y pasivos ambientales o sociales.
- **Definición de Objetivos Estratégicos:** Establecer metas SMART (Específicas, Medibles, Alcanzables, Relevantes y Temporales) vinculadas a la eficiencia y la sostenibilidad.
- **Selección de Indicadores (KPIs):** Definir métricas claras y trazables (ej. costo energético por unidad, tasa de rotación de personal, % de residuos valorizados) alineadas con la RT 60.
- **Selección Tecnológica:** Determinar las herramientas 4.0 necesarias para capturar y analizar los datos, asegurando que la inversión se justifique por la mejora en la toma de decisiones.
- **Evaluación y Mejora Continua:** Revisar periódicamente los resultados contra las metas, ajustando las variables operativas y financieras según sea necesario.

Para que esto funcione, cada indicador necesita una definición clara, una fuente identificable y trazable, y una persona responsable. Si falta eso, un tablero digital puede mostrar cifras muy atractivas sin ofrecer evidencia suficiente para respaldar decisiones.

Lo mismo vale para la inteligencia artificial: hay que usarla con criterio. Sus estimaciones sirven para explorar escenarios o detectar tendencias, pero no reemplazan la verificación de los datos, el análisis de los supuestos ni el juicio profesional.

7. Conclusión: El aporte de los profesionales en Ciencias Económicas

Los profesionales en Ciencias Económicas tenemos un rol importante en esta transformación. Nuestra tarea va más allá de proyectar resultados financieros: también podemos ayudar a conectar los objetivos del negocio con sus costos, riesgos, indicadores y necesidades de información.

El trabajo interdisciplinario es clave. Los aspectos ambientales, tecnológicos y laborales pueden requerir especialistas de distintas áreas, mientras que la planificación y el análisis económico permiten evaluar si las alternativas son viables.

Un aporte especialmente valioso es ayudar a las empresas a distinguir entre una iniciativa sustentable que genera mejoras verificables y una acción que solo comunica una intención. Para lograrlo, hay que documentar los datos utilizados, explicitar los supuestos y contrastar los resultados con las metas definidas.

Integrar información financiera y no financiera también mejora la evaluación de inversiones. Una decisión que al principio parece cara puede resultar conveniente cuando se suman los ahorros futuros, los riesgos evitados y los beneficios operativos. Y a la inversa, una tecnología presentada como sustentable puede no serlo si no se evalúan bien sus costos, su consumo energético o sus efectos indirectos.

Los planes de negocios sustentables son una oportunidad para ampliar la forma en que las empresas argentinas evalúan sus decisiones. La rentabilidad sigue siendo central, pero conviene mirarla junto con los impactos ambientales y sociales, los riesgos regulatorios y la capacidad del negocio para adaptarse.

La RT 49 y la RT 60 son referencias profesionales que se complementan: una ayuda a estructurar el plan y la otra a organizar la información de sostenibilidad. Las tecnologías 4.0 pueden facilitar esa integración, siempre que respondan a objetivos concretos y se usen con los controles adecuados.

En definitiva, un plan de negocios sustentable tiene que mostrar cómo una organización piensa generar valor económico sin perder de vista sus efectos sobre las personas y el ambiente. La tecnología puede ayudar a medir ese compromiso, pero lo que define su alcance son la estrategia, la calidad de la información y las decisiones responsables.

Referencias Bibliográficas

- Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas. (2018). Resolución Técnica N.º 49: Plan de negocios. Marco conceptual e informe de plan de negocios.
- Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas. (2020). Interpretación N.º 14 de la Resolución Técnica N.º 49.
- Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas. (2025). Resolución Técnica N.º 60: Normas aplicables a la preparación de información sobre sostenibilidad.
- Argentina. (2002). Ley N.º 25.675. Ley General del Ambiente.
- Argentina. (2004). Ley N.º 25.916. Gestión integral de residuos domiciliarios.
- Argentina. (2019). Ley N.º 27.520. Presupuestos mínimos de adaptación y mitigación al cambio climático global.
- Khan, I. S., Ahmad, M. O., & Majava, J. (2021). Industry 4.0 and sustainable development: A systematic mapping of triple bottom line, circular economy and sustainable business models perspectives. Journal of Cleaner Production, 297, 126655. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126655
- Figueroa, S. D. V., & Levit, D. (2026). Marco metodológico para el modelado del triple impacto: Integración analítica entre los estados contables y el reporte de sustentabilidad. Revista de Investigación en Modelos Financieros. https://doi.org/10.56503/rimf/Vol.1(2026)/3717