

Análisis crítico del fordismo, toyotismo e Industria 4.0 desde el humanismo integral en Chihuahua y Cd. Juárez

Esteban Rubio
Ochoa¹.

- (1) Tecnológico
Nacional de México/
Instituto Tecnológico
de Chihuahua.

Recibido: 12 de
marzo de 2026

Aceptado: 23 de abril
de 2026

Resumen

Este artículo ofrece un análisis crítico de la evolución de los modelos productivos en México —fordismo, toyotismo e Industria 4.0— integrando perspectivas de la historia económica, las transformaciones sociales y la ética humanista. Se examinan sus efectos regionales, especialmente en Chihuahua y Ciudad Juárez, desde el auge de la producción masiva hasta la digitalización industrial. El enfoque se complementa con los principios del humanismo integral y solidario, que ofrecen una visión del trabajo centrada en la persona y la justicia social. El texto concluye con una propuesta de reconciliación entre eficiencia, innovación y dignidad humana en el contexto contemporáneo.

Abstract

This article offers a critical analysis of the evolution of productive models in Mexico —Fordism, Toyotism, and Industry 4.0— integrating perspectives from economic history, social transformations, and humanist ethics. Their regional effects, especially in Chihuahua and Ciudad Juárez, are examined, from the rise of mass production to industrial digitalization. The approach is complemented by the principles of integral and supportive humanism, which offer a vision of work focused on the person and social justice. The text concludes with a proposal for reconciliation between efficiency, innovation, and human dignity in a contemporary context.

Introducción

Desde el siglo XX hasta nuestros días, México ha atravesado profundas transformaciones en sus modelos productivos, desde el fordismo y la industrialización sustitutiva de importaciones, hasta el toyotismo globalizado y la digitalización de la economía bajo el paradigma de la Industria 4.0. Estos paradigmas no solo modificaron la estructura económica del país, sino que generaron impactos significativos en el empleo, la organización social y la política laboral.

Este artículo propone un análisis —histórico, regional y ético— de los modelos industriales que marcaron el desarrollo mexi-

cano, particularmente en Chihuahua y Ciudad Juárez. A través de la lente de un humanismo integral y solidario, se reflexiona sobre la relación entre trabajo, tecnología y dignidad humana, destacando la urgencia de construir sistemas productivos que no excluyan ni precaricen el trabajo a las personas que los sustentan.

El humanismo integral y solidario, propuesto, orienta la vida social, política y económica hacia la dignidad humana, el bien común, la justicia y la solidaridad.

Dos modelos industriales.

Los términos fordismo y toyotismo representan dos modelos industriales y organizativos que marcaron épocas distintas en el desarrollo del capitalismo, con profundos impactos en la economía, la sociedad y la política.

Fordismo.

Es un modelo de organización industrial basado en la producción en masa y el trabajo en cadena, desarrollado por la empresa Ford en la década de 1910. Este modelo promovió la estandarización, productos idénticos, altos volúmenes de producción y salarios relativamente altos para garantizar el consumo de los productos fabricados (Harvey, 2008), surgió el término sociedad de consumo; además de la producción masiva, hubo una publicidad intensa, se dio acceso al crédito, se produjo el consumismo. En cuanto a la división del trabajo, se dieron tareas repetitivas y especializadas, con inspiración en el taylorismo. Se apreciaba un estado de bienestar basado en políticas keynesianas de salarios altos y pleno empleo. Las empresas ofrecían empleo estable a cambio de lealtad laboral.

Durante las décadas de 1940-1970, México impulsó un modelo de sustitución de importaciones, una política estatal del Partido Revolucionario Institucional (PRI) para industrializar al país, se instalaron numerosas fábricas siguiendo principios fordistas, se dio el llamado milagro mexicano. Destacaron las plantas automotrices como Ford de Cuautitlán en 1964 y General Motors en Toluca en 1965 (Álvarez y Carrillo, 2014) aprovechando la mano de obra barata y la cercanía con los EE. UU. Se protegió a las industrias nacionales con aranceles y se promovió la manufactura local. Se dio el llamado crecimiento estable, el Producto Interno Bruto (PIB) crecía en promedio 6% anual, fue la época del desarrollo estabilizador.

El impacto social se manifestó en la clase obrera urbana, surgió el proletariado industrial en ciudades como Monterrey, Puebla y el Estado de México, con empleos estables y mal pagados. Los sindicatos corporativos controlados por el PRI, como la Confederación de Trabajadores de México (CTM), negociaban sala-

rios bajos a cambio de una paz laboral. Creció la deuda externa, el Estado financió industrias ineficientes con endeudamiento, una de las causas de la crisis de 1982.

Chihuahua fue pionero en agricultura capitalista, el distrito de riego 05 en Delicias, por ejemplo, utilizó maquinaria fordista como tractores y cosechadoras para los cultivos de trigo y algodón. Luego surgieron las empresas manufactureras con lógica fordista de producción en masa para el mercado interno. A diferencia del centro del país, la industria automotriz llegó tarde. Los campesinos expulsados por la agricultura mecanizada se convirtieron en obreros urbanos o braceros. Los sindicatos eran controlados por la Federación de Trabajadores de Chihuahua, afín al PRI, con salarios bajos y estables. El auge maquilador de Ciudad Juárez desde los años 60 adoptó una lógica fordista, especialmente en plantas como RCA, Delphi y Lexmark, con trabajo repetitivo y fragmentado (Galván y García, 2018).

A partir de los años 70, la rigidez del modelo fordista, la saturación de mercados y la falta de flexibilidad ante las demandas cambiantes condujeron a su declive, acelerado por la globalización y la terciarización (Carrillo y Lara, 2003).

Toyotismo.

Inició en las empresas japonesas cuando implementaron la metodología lean manufacturing, que busca optimizar procesos productivos, eliminando desperdicios y maximizando el valor para el cliente. Surgió en Japón, en la planta de Toyota en los 1950. Se caracterizó por la producción flexible, trabajo en equipo, y mejora continua, kaizen (Womack, et al, 1990), con producción ajustada, Just-in-Time, sin inventarios innecesarios, se produce solo bajo demanda. Se expandió globalmente a partir de los años 1980 con la globalización neoliberal.

Los trabajadores, con la flexibilidad laboral, ahora eran polivalentes, no se especializan en una sola tarea. Con la mejora continua se dio algo de participación de los empleados en las decisiones y se subcontrataron proveedores externos. Llegó el fin del empleo vitalicio, da pie a la precariedad laboral con el auge de trabajo temporal y el outsourcing. La globalización productiva relocalizó a las empresas en países con mano de obra barata.

Desde los 90, la era de la globalización y el neoliberalismo, empresas como Nissan en Aguascalientes, Toyota en Baja California y Honda en Jalisco aplicaron principios toyotistas, incluyendo Just-in-Time y círculos de calidad (Carrillo, 2007). Con la apertura comercial, el ingreso al GATT en 1986 y el TLCAN en 1994, México se convirtió en plataforma exportadora de

empresas globales, las empresas extranjeras establecidas en México aprovecharon los salarios bajos y los tratados de libre comercio.

En cuanto a lo laboral, las reformas neoliberales debilitaron sindicatos y promovieron contratos temporales, los salarios se estancaron y llegó la precarización laboral pues el salario

adquisitivo cayó 60% entre 1980 y 2020 más el auge del trabajo informal. Se vio una desigualdad regional en México, el norte del país industrializado y el sur marginado. El declive del empleo industrial estable impulsó la migración a EE. UU. En la tabla 1 se observa la comparación, simplificada y limitada, del impacto social en México.

En Ciudad Juárez, epicentro de ensambladoras, y Chihuahua, empresas como Bosch, BRP y Foxconn incorporaron principios toyotistas, especialmente en líneas de producción esbeltas y sistemas de calidad total (Máynez, 2023). El crecimiento fue desigual, se contribuía con 30% al PIB estatal, con bajo encadenamiento productivo local, el 90% de los insumos se importaban. Se llegó a la precarización extrema, las mujeres en las maquilas eran el 60% de la fuerza laboral con salarios mínimos y acoso laboral. Los jóvenes abandonaron las zonas rurales para trabajar en maquilas, sin acceso a vivienda digna. Los gobiernos de partidos como el PAN y MORENA facilitaron la inversión extranjera, sin regular los derechos laborales. El crimen organizado se infiltró en algunos sindicatos maquiladores, lavando dinero a través de fábricas fantasmas (El Universal, 2018).

Aunque flexible, el toyotismo ha enfrentado críticas por generar estrés laboral, precarización y problemas ergonómicos, especialmente cuando se aplica en contextos de subcontratación intensiva (Arriola, et al, 2025). En la tabla 2 se muestra una comparación, igualmente, simplificada y limitada.

Se le critica al fordismo que fue símbolo de la industrialización clásica, acusado de alienación laboral se enfocó en control y estandarización, sostenido por el autoritarismo priista; el toyotismo fue más eficiente con la adopción de enfoques modernos priorizando la adaptabilidad, vinculado con la precariedad y

	Fordismo 1940-1982	Toyotismo 1985-2020
Modelo económico	Industrialización por sustitución de importaciones, industrialización nacional	Neoliberalismo, exportaciones
Empleo	Estable, salarios bajos	Precario, alta rotación
Rol del Estado	Protector, empresas públicas	Facilitador, inversión extranjera
Sociedad	Movilidad social limitada	Polarización, élites vs pobres

Tabla 1. Comparación del impacto en México. Elaboración propia.

	Fordismo	Toyotismo
Economía	Agroindustria y minería	Maquiladoras exportadoras
Empleo	Obreros rurales/urbanos estables	Rotación alta, salarios de miseria
Sociedad	Migración interna y los braceros	Migración forzada, más la violencia
Política	PRI, corporativista	PAN y MORENA, neoliberales

Tabla 2. Comparaciones mínimas Fordismo-Toyotismo. Elaboración propia.

industrial protegido a uno globalizado y precarizado. Si bien el país se integró a cadenas globales de valor en la industria automotriz y la electrónica; lo hizo como mano de obra barata, sin desarrollo tecnológico endógeno. El impacto del fordismo y toyotismo en Chihuahua refleja la transformación de un estado fronterizo, clave en la industrialización de México, con dinámicas económicas, sociales y políticas particulares. El fordismo deshumanizó al obrero y el toyotismo lo explotó con falsa flexibilidad.

Influencia de teorías administrativas.

Los modelos fordismo y toyotismo no solo revolucionaron la producción industrial, sino que también están estrechamente ligados a teorías administrativas que marcaron la evolución de la gestión empresarial. Aquí se presenta su relación con las principales escuelas y enfoques. En Ford se aplicaron los principios de Taylor, estandarización, cronometraje de tareas, separación entre planeación y ejecución en sus cadenas de montaje, en la producción del Modelo T cada obrero realizaba una única tarea repetitiva, maximizando la velocidad. El fordismo también incorporó elementos de la teoría de Fayol como la organización jerárquica y la departamentalización. Elton Mayo, de la escuela de relaciones humanas, criticó la deshumanización del trabajo fordista-taylorista, al ignorar factores sociales y psicológicos.

Las teorías administrativas vinculadas al toyotismo son, el enfoque de calidad total de Deming y Juran, la teoría de sistemas como una visión integral de la producción, proveedores, empleados y clientes. También la administración participativa que empoderó a los trabajadores en la toma de decisiones. En la tabla 3 se comparan las teorías administrativas del fordismo y el toyotismo.

El análisis del fordismo y toyotismo en México, particularmente en Chihuahua, desde las teorías administrativas revela una tensión histórica entre eficiencia productiva y dignidad humana, donde el enfoque humanista presentado por teóricos como

desigualdad contemporánea; debilitó al PRI al no haber permitido democracia laboral. Resulta paradójico que en 2023 México era el 7º productor global de autos con el 55% de pobreza laboral. El paso del fordismo al toyotismo en México refleja la transición de un capitalismo

Mayo, Maslow y Douglas McGregor cuestiona los costos sociales de ambos modelos. El fordismo, alienación y deshumanización del trabajo; creó empleos estables a costa de sindicatos corporativos que anulaban la voz del trabajador; y el toyotismo, flexibilidad explotadora y precariedad; exigió compromiso y negó seguridad laboral creando ansiedad.

Industria 4.0

Actualmente se vive una época marcada por la cuarta revolución industrial, que ha dado lugar a nuevos modelos de producción y gestión, más allá del fordismo y toyotismo. Sus principales características son la digitalización y la automatización avanzada mediante tecnologías como inteligencia artificial, robótica colaborativa, big data, así como el internet de las cosas industriales, análisis de datos en tiempo real y las fábricas inteligentes (Liao, et al., 2017), se emplean sistemas ciberfísicos interconectados, con hiperautomatización, conectividad global y redefinición del trabajo humano, donde la frontera entre lo físico y lo digital se desdibuja.

En México se está transformando la economía, el empleo y la estructura productiva con efectos tanto positivos como negativos. La robotización en maquiladoras y plantas automotrices reduce la demanda de mano de obra no calificada. Se espera que México gane inversión por su cercanía a los EE. UU. Se ha transformado el modelo maquilador, las plantas ya no solo ensamblan, ahora integran. Se necesitan habilidades en programación, mecatrónica y análisis de datos, por lo que hay que actualizar al sistema educativo mexicano para evitar el rezago. Se han impulsado centros como el Centro de Industria 4.0 del ITESM en Monterrey y el clúster de manufactura avanzada en Querétaro (Secretaría de Economía, 2018).

En Chihuahua, empresas como Delphi y Honeywell están introduciendo automatización avanzada, sensores inteligentes y análisis predictivo para mantenimiento y producción (Arriola, et al, 2025). En Ciudad Juárez se cuenta con el Centro de Inteligencia Artificial, creado para impulsar a la comunidad a ser tecnológicamente más competitiva. Se trata de nivelar esta transición desigual, por un lado, se quiere atraer inversión 4.0 con el nearshoring y falta capacitación, además, sigue existiendo la informalidad.

El riesgo es quedarse como un maquilador digital, sin domi-

	Fordismo Administración clásica	Toyotismo Administración moderna
Estructura	Jerárquica y centralizada	Horizontal y descentralizada
Toma de decisiones	Solo la gerencia	Participación de equipos (quality circles)
Objetivo	Eficiencia/Cantidad	Calidad y flexibilidad

Tabla 3. Diferencias en las teorías administrativas del fordismo y toyotismo. Elaboración propia.

nio tecnológico propio. Se requiere apoyar la educación STEM: ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas; políticas de innovación para no solo ensamblar, sino diseñar tecnología; y protección laboral en la economía digital, que haya derechos para los trabajadores que crean aplicaciones y para los trabajadores de las plataformas de servicio. Para evitar que coexistan trabajos bien pagados en tech para ingenieros en ciberfísica y logística 4.0 y precarización en la gig economy, como Uber, Lyft, etcétera.

Propuesta humanista.

La propuesta humanista se concreta en la implementación de modelos híbridos que combinan tecnologías de la Industria 4.0 con organización del trabajo digna y participativa. Estos modelos surgen del Humanismo Integral y Solidario, que exige articular dignidad, bien común, solidaridad y subsidiariedad en la empresa (López, 2026). En la práctica integran producción esbelta y Teoría Z, empleo relativamente estable, capacitación continua, decisiones colectivas; con mecanismos de participación en resultados, propiedad compartida y, en algunos casos, cooperativas autogestionadas. Experiencias internacionales de empresas humanistas e inclusivo-participativas y de cooperativas industriales muestran mayor compromiso, menor rotación y resiliencia, junto con productividad sostenida y empleo más estable (Sinde, 2020; CICOPA, 2017). Así, la innovación tecnológica deja de apoyarse en la precariedad para basarse en el desarrollo integral de los trabajadores.

Humanismo integral y solidario.

El Humanismo Integral y Solidario no nace como ocurrencia aislada, sino como síntesis de larga duración dentro del Pensamiento Social Cristiano y de la Doctrina Social de la Iglesia. El Compendio de la Doctrina Social afirma que su misión es “animar un nuevo orden social” cimentado sobre un “humanismo integral y solidario”, como respuesta a la instrumentalización de la persona, al individualismo y a las nuevas formas de exclusión (Pontificio Consejo “Justicia y Paz”, 2004). En esta línea, González y Navarro (2023) señalan que, ante la deshumanización contemporánea, “la cuestión social se ha convertido en una cuestión antropológica que requiere promover un nuevo humanismo integral y solidario que construya modelos de pensamiento responsable que se hagan vida”.

Este enfoque es retomado y desarrollado por autores vinculados a la sociología relacional, como Pierpaolo Donati, quien muestra cómo la Doctrina Social reclama un humanismo integral y solidario y propone la “sociedad relacional” como marco teórico para concretarlo: una sociedad basada en bienes relaciona-

les, solidaridad, subsidiariedad y bien común (López, 2026). El humanismo integral, así entendido, hunde sus raíces también en la tradición crítica de la modernidad industrial (Marx, 2021; Ruskin 2006), que ya denunciaba la reducción del trabajador a simple pieza del engranaje productivo y defendía el trabajo como expresión de dignidad y creatividad humanas.

En el ámbito empresarial, UNIAPAC formula este humanismo como criterio de gestión: inspirada por el Pensamiento Social Cristiano, su misión es promover una economía y unas empresas “al servicio de la dignidad humana y del bien común”. En La rentabilidad de los valores, UNIAPAC presenta una visión cristiana de la responsabilidad social empresarial donde el respeto a la persona y a sus necesidades básicas es condición de una verdadera “rentabilidad” económica y social. Documentos posteriores, como Respecto en acción y La vocación del líder empresarial, desarrollan la sinergia entre solidaridad y subsidiariedad como base de un “auténtico desarrollo humano integral” (UNIAPAC, 2008).

En México, USEM asume explícitamente esta herencia al afirmar que el Pensamiento Social Cristiano permite “transformar la realidad del mundo del trabajo, poniendo a la persona al centro” y que la empresa debe ser simultáneamente productiva, humana y socialmente responsable (Unión Social de Empresarios de México [USEM], s. f.). De este entramado doctrinal y académico surge el Humanismo Integral y Solidario como propuesta articulada, impulsada por teólogos, sociólogos y organizaciones empresariales cristianas, que buscan orientar tanto las políticas públicas como los modelos de empresa hacia un desarrollo humano integral en la era de la globalización y la Industria 4.0.

Conclusiones

El paso del fordismo al toyotismo evidenció el desplazamiento de un modelo centrado en la estabilidad laboral hacia uno basado en la flexibilidad que, en contextos como el mexicano, ha significado precarización y pérdida de derechos. La Industria 4.0, aunque representa una oportunidad de innovación, también plantea riesgos éticos que deben ser abordados mediante políticas públicas, educación integral y protección laboral en entornos digitales. El humanismo integral y solidario propone una visión del trabajo humano como vocación, cooperación y camino de desarrollo integral, recordando que el progreso económico debe estar siempre subordinado a la dignidad de la persona. Se necesita una transición humanista, que combine tecnología, derechos laborales y participación democrática. El

reto de México no es solo ensamblar más rápido, sino imaginar un futuro industrial más justo, en el que la tecnología y la dignidad humana avancen juntas.

Referencias

- Álvarez, L. y Carrillo J. (2014). Reestructuración productiva de la industria automotriz en México y Estados Unidos después de la crisis económica financiera. En Álvarez, L. Carrillo, J. y González M. L. (Coord), *El Auge de la industria automotriz en México en el siglo XXI Reestructuración y Catching Up*, pp. 109-131. Publicaciones Empresariales UNAM, FCA Publishing.
- Arriola, E., et al. (2025). ¿Están listas las maquiladoras para implementar la Industria 4.0? *Frontera Norte*. 73, e-ISSN 2594-0260. <https://doi.org/10.33679/rfn.v1i1.2383>
- Arriola, E., et al. (2025). ¿Maquiladoras de cuarta generación? Coordinación centralizada (Ponencia). Cuarto Congreso Nacional de Estudios del Trabajo, Asociación Mexicana de Estudios del Trabajo (AMET), Hermosillo, México.
- Carrillo, J. y Lara, A. (2003). ¿Maquiladoras de cuarta generación? Coordinación centralizada (Ponencia). Cuarto Congreso Nacional de Estudios del Trabajo, Asociación Mexicana de Estudios del Trabajo (AMET), Hermosillo, México.
- Carrillo, J. (2007). La industria maquiladora en México: ¿evolución o agotamiento? *Comercio Exterior*, 57 (8), 668-681.
- Centro Cultural de la Cooperación. (2017). Cooperativas y empleo: Un informe mundial. <https://www.centrocultural.coop/blogs/cooperativismo/2017/07/09/cooperativas-y-empleo-un-informe-mundial>
- El Universal. (2018). Hacienda investiga lavado de dinero en sindicatos fantasma. <https://www.eluniversal.com.mx/nacion/sociedad/hacienda-investiga-lavado-de-dinero-en-sindicatos-fantasma/>
- Galván, O. y García, J. (2018). Análisis del desarrollo histórico de la industria maquiladora de exportación en México: caso de Ciudad Juárez, Chihuahua. *REVISTA DOXA DIGITAL*, 8(15), 135-152. <https://doi.org/10.52191/rdojs.2018.74>
- González, A. F., y Navarro M. (2023). Fundamentos y metodología del humanismo integral y solidario en educación. *Papeles Salmantinos de Educación*, 27, 147-170.
- Harvey, D. (2008). *The Condition of Postmodernity* (1989): David Harvey. En P. Hubbard, R. Kitchin & G. Valentine (eds.), *Key Texts in Human Geography*, 125-134. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.4135/9781446213742.n15>
- Liao, Y. et al. (2017). Past, present and future of Industry 4.0 – a systematic literatura review and research agenda proposal. *International Journal of Production Research*. 55 (12). 3609-3629. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1308576>
- Lopez, J. C. (2026). Pierpaolo Donati y la construcción del huma-

- nismo integral. Revista Forja Para el Bien Común. <https://revistaforja.org/pierpaolo-donati-y-la-construccion-del-humanismo-integral/>
- Máynez, A. I. (2023). La Manufactura esbelta en la industria maquiladora de exportación en Ciudad Juárez. En Romero, M. L. y Hernández, P. R. (Coord) Estudios de ingeniería para contextos de transformación: Análisis, innovación y mejora, 66-76. ISBN: 978-84-19803-94-8
- Marx, K. (2021). El capital: Crítica de la economía política. Tomo I: El proceso de producción de capital. Fondo de Cultura Económica.
- Pontificio Consejo “Justicia y Paz”. (2004). Compendio de la Doctrina Social de la Iglesia. Libreria Editrice Vaticana.
- Ruskin, J. (2006). Unto this last: Four essays on the first principles of political economy. Cosimo.
- Secretaría de Economía. (2018). <https://www.gob.mx/se/articulos/el-desarrollo-de-la-industria-4-0-en-mexico?idiom=es>
- Sinde, J. M. (2020). Hacia un modelo inclusivo participativo de empresa (Serie de opinión n.º 23). UNIAPAC. <https://uniapac.org/wp-content/uploads/2020/09/Serie-opinion-23.pdf>
- UNIAPAC. (2008). La rentabilidad de los valores: Una visión cristiana de la responsabilidad social empresarial. <https://uniapac.org/wp-content/uploads/2020/02/The-Profit-of-Values-ES.pdf>
- Unión Social de Empresarios de México. (s. f.). Unión Social de Empresarios de México. <https://usem.org/>
- Womack, J.P., et al. (1990). The Machine That Changed the World. Free Press.

