

TEMA 4. INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA LEAN & GREEN

Profesor: Joaquín Fuentes-Pila

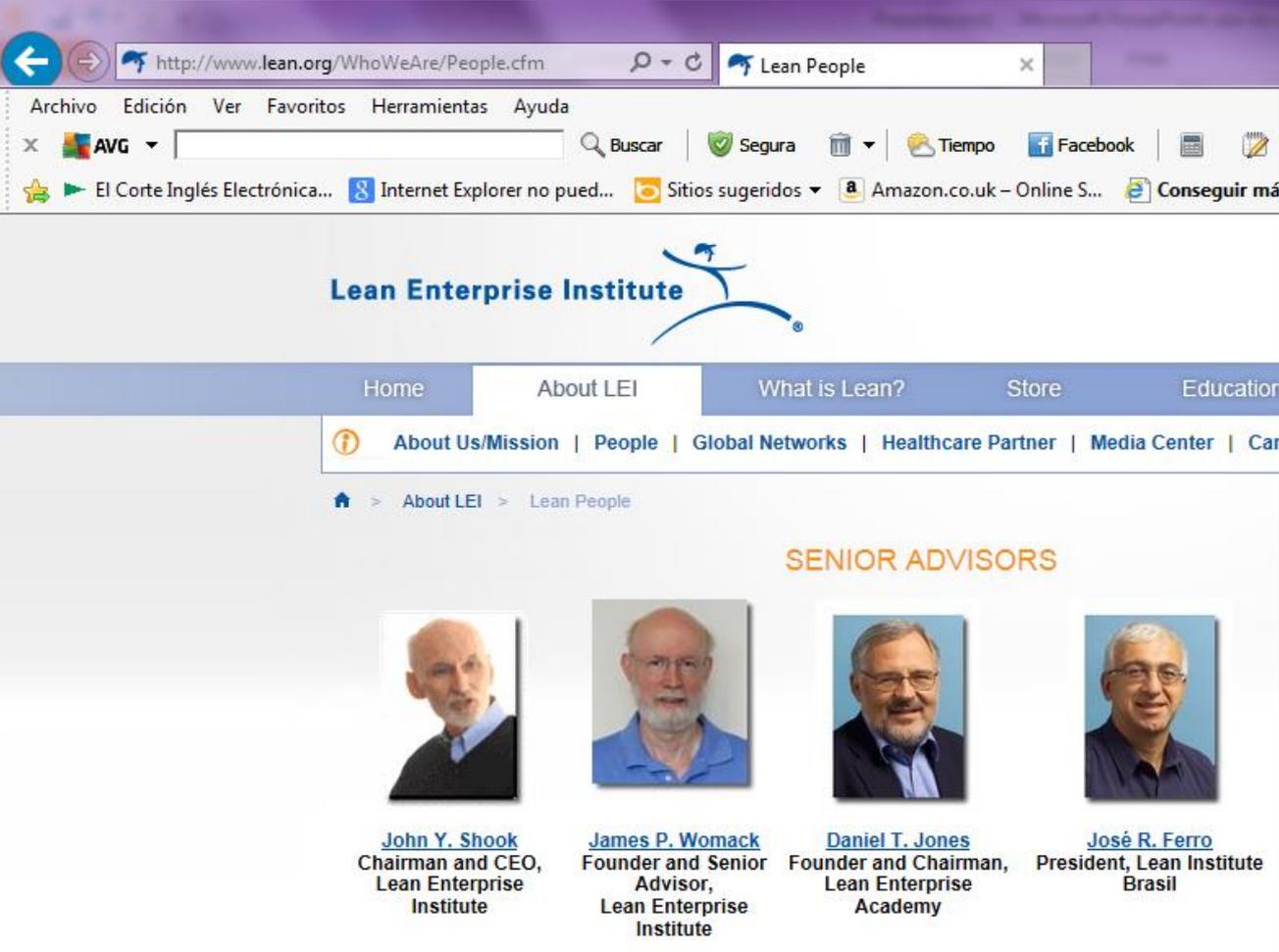
4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ Este apartado está basado en el Capítulo 3 (“Lean & Green: Principles and Strategies”) del libro “Creating a Lean and Green Business System: Techniques for Improving Profits and Sustainability” (Keivan et al., 2013).
- ▣ El término “lean” fue acuñado por primera vez por John Krafcik, actualmente Presidente y Director General de Hyundai Motor America, en 1988.
- ▣ Krafcik estaba realizando un estudio de investigación en el que se comparaba el desempeño de la industria automovilística japonesa con la occidental.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ Utilizó el término para describir la capacidad de Toyota para hacer mucho más con mucho menos en su Tesis de Máster en el Massachusetts Institute of Technology.
- ▣ El término “Lean” fue popularizado más tarde James Womack y Daniel Jones en su libro “The Machine that Changes the World” (Womack y Jones, 1990).
- ▣ Esa máquina era el **Sistema de Producción Toyota**.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias



The screenshot shows a web browser window displaying the Lean Enterprise Institute website. The address bar shows the URL <http://www.lean.org/WhoWeAre/People.cfm>. The page features the LEI logo and a navigation menu with options: Home, About LEI, What is Lean?, Store, and Education. Below the navigation menu, there is a secondary menu with links: About Us/Mission, People, Global Networks, Healthcare Partner, Media Center, and Car. The main content area is titled "SENIOR ADVISORS" and displays four portraits of individuals with their names and titles:

- John Y. Shook**, Chairman and CEO, Lean Enterprise Institute
- James P. Womack**, Founder and Senior Advisor, Lean Enterprise Institute
- Daniel T. Jones**, Founder and Chairman, Lean Enterprise Academy
- José R. Ferro**, President, Lean Institute Brasil

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

▣ TRABAJO INDIVIDUAL:

- CADA ALUMNO SELECCIONARÁ UN ARTÍCULO DE LA SECCIÓN ARTICLES DEL LEAN ENTERPRISE ACADEMY:
 - ▣ http://www.leanuk.org/pages/download_article.htm
- PREPARARÁ UNA PRESENTACIÓN EN POWERPOINT DE 10 MINUTOS SOBRE EL TEMA SELECCIONADO.
- ENTREGARÁ LA PRESENTACIÓN EN POWERPOINT CON LAS NOTAS CORRESPONDIENTES AL TEXTO ÍNTEGRO DE LA EXPOSICIÓN QUE VA A REALIZAR .

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

▣ TRABAJO INDIVIDUAL:

- EN DICHA PRESENTACIÓN, EL ALUMNO EXPLICARÁ TAMBIÉN CÓMO CONSIDERA QUE SE PODRÍAN APLICAR LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS PARA APORTAR SOLUCIONES A PROBLEMAS QUE SE PLANTEAN EN EL CASO PRÁCTICO GRUPAL EN EL QUE ESTÉ TRABAJANDO.
- SE VALORARÁ QUE LA PRESENTACIÓN Y LA DEFENSA SE REALICEN EN INGLÉS.
- LA CALIFICACIÓN DEL TRABAJO INDIVIDUAL SUPONDRÁ UN 15 % DE LA NOTA FINAL

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ❑ Siguiendo los consejos de Edwards Deming, Toyota creó un Sistema de Producción que se ha convertido en una leyenda en la moderna gestión empresarial y Toyota ha llegado a ser la empresa sobre la que más estudios de investigación se han realizado a nivel mundial.
- ❑ Se trata de un sistema de producción flexible que fabrica exactamente los coches que los clientes desean, en mucho menos tiempo, con un coste mucho menor y con una calidad mucho mayor y al mismo tiempo es capaz de enriquecer el trabajo de sus empleados y de aprender a minimizar los impactos negativos sobre la sociedad.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ Pero Toyota nunca llamó “lean” a su sistema de producción, un término que puede que esté entre los más desafortunados que se han introducido en la terminología de la gestión empresarial.
- ▣ El problema es que el término “lean” se utilizó originariamente para describir la capacidad de Toyota para hacer mucho más con mucho menos y parecía que la esencia del sistema era una implacable **reducción del desperdicio.**

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ Sin embargo, a medida que la comunidad Lean va aprendiendo más cosas sobre el Sistema de Producción Toyota (SPT), es cada vez más obvio que la clave del SPT es una **mejora continua de los procesos de generación y entrega de valor** en lugar de una **perpetua reducción del desperdicio**.
- ▣ En el STP, es crucial definir el desperdicio en relación con el valor.
- ▣ La eliminación del desperdicio es algo positivo siempre que conduzca a un aumento del valor, tales como reducciones en los inventarios que permiten tiempos de entrega más cortos a cierto coste que suele ser menor.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ La palabra lean, si la traducimos por magro o “todo fibra”, conlleva una connotación de reducir la grasa y desarrollar la musculatura para ser más eficientes.
- ▣ Podríamos definir eficiencia como hacer las cosas correctamente y eficacia como hacer las cosas correctas.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ Toyota aprendió primero a hacer las cosas correctas (a ser eficaz) y luego a hacer las cosas correctas más correctamente cada vez (a ser cada vez más eficaz y eficiente), no sólo en un sentido económico sino también en un sentido social y medioambiental.

- ▣ En palabras de Jim Womack:
 - “desde el punto de vista de la sociedad, la razón por la que las organizaciones existe es para crear valor para los consumidores”

 - “así que las organizaciones que tienen éxito...son aquellas que realmente solucionan problemas a los consumidores”

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- “las personas están mirando por el lado incorrecto del telescopio cuando piensan que el propósito de una organización es la reducción de costes”
 - “así que una gran parte del Movimiento Lean se ha centrado hasta ahora, pienso que de una manera poco equilibrada, en la reducción de costes en lugar de en la maximización del valor que es lo que el cliente realmente quiere”.
- ▣ Por lo tanto, para nosotros el término lean se referirá al código de valores orientados a la mejora continua en el que se basa el SPT en vez de una mera reducción del desperdicio.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- Toyota, al igual que otras muchas empresas japonesas, aprendieron del Dr. Deming la importancia de centrarse en hacer las cosas correctas en lugar de hacer las cosas incorrectas más correctamente.
- Deming hablaba de la regla 94 / 6, donde el origen del 94 % de los problemas se encuentra en el proceso y sólo el 6 % en las personas.
- Pero la persona a la que con frecuencia se la echa la culpa de los problemas.
- Es el sistema de trabajo sobre el que tenemos que actuar para poder mejorar, no sobre los resultados de dicho sistema y mucho menos sobre culpar a las personas y sustituirlas por otras.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ Una de las ideas que más le fascinaban a Deming y en la que más insistía era la importancia de un conocimiento real o una comprensión en profundidad del trabajo.
- ▣ Deming hacía especial hincapié en la necesidad de la cercanía al lugar de trabajo y también de medir la variación intrínseca a cualquier proceso.
- ▣ Lo que quería decir Deming con esta adquisición de conocimiento es que los directivos tenían que salir de sus despachos y llegar a familiarizarse en profundidad con el sistema de trabajo, algo bastante raro en muchas de las organizaciones de ordeno-mando-y-control de nuestros días.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ❑ Deming también explicó la importancia de permitir a los trabajadores que fuesen ellos mismos quiénes mejorasen las operaciones en las que trabajaban y de infundir a la organización el orgullo del trabajo bien hecho, con la misma calidad que el mejor trabajo artesanal (workmanship).
- ❑ Estas ideas son justo lo contrario del paradigma de la era de la producción en cadena o la producción en serie (mass production) en la que el trabajador era una especie de apéndice de la máquina que carecía de poder alguno y del que se esperaba que se limitase a hacer todo aquello que se le pedía sin necesidad alguna de que pensase sobre o comprendiese lo que estaba haciendo.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ❑ Pero sobre todo, Deming insistía en la importancia de cambiar nuestra manera de pensar antes de comenzar a aplicar herramientas o técnicas para la mejora continua.
- ❑ Toyota puso toda la filosofía de Deming a trabajar a gran escala.
- ❑ No obstante, no resulta muy sorprendente que cuando los primeros directivos se dieron cuenta de la distancia que les sacaba Toyota en su desempeño, lo primero en lo que se fijaron fue en las herramientas y métodos que Toyota estaba aplicando sin prestar mucha atención a la forma de pensar tan diferente que constituían el soporte de su aplicación sistemática.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- Toyota fue una empresa sorprendentemente abierta a mostrar las interioridades de su Sistema de Producción e invitó a directivos de empresas occidentales a visitar sus fábricas e incluso inició joint ventures con algunos fabricantes bien posicionados en Occidente.
- Pero con las viejas lentes del pensamiento de la eficiencia, a través de las cuales miraban a Toyota los directivos occidentales, solo fueron capaces de ver las chocantes diferencias en el desempeño operacional pero no fueron capaces de ver el pensamiento sistémico de Toyota en su conjunto.
- Lo que se planteó Toyota fue producir de una manera diferente, era la manera de pensar, su visión del sistema en su conjunto, lo que realmente importaba y no el conjunto de herramientas y metodologías que utilizaban.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ Como dijo Einstein: “No podemos resolver los problemas utilizando el mismo tipo de pensamiento que utilizamos para crearlos”.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ ACTIVIDAD EN EL AULA:
- ▣ CADA GRUPO DE TRABAJO ELABORARÁ SU PLAN DE RECURSOS HUMANOS CON EL OBJETIVO DE POTENCIAR AL MÁXIMO LA CAPACIDAD DE MEJORA CONTINUA DE LA GENERACIÓN Y ENTREGA DE VALOR EN SU EMPRESA HIPOTÉTICA.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ El superior desempeño económico está ligado a su novedosa manera de pensar, que hemos considerado un pensamiento sistémico.
- ▣ Se puede también afirmar que, en sus orígenes, la filosofía de Toyota está en sintonía con las necesidades de la sociedad y con las consideraciones medioambientales.
- ▣ Una de las evidencias de esta sintonía es la visión de Taguchi de la gestión de la calidad.

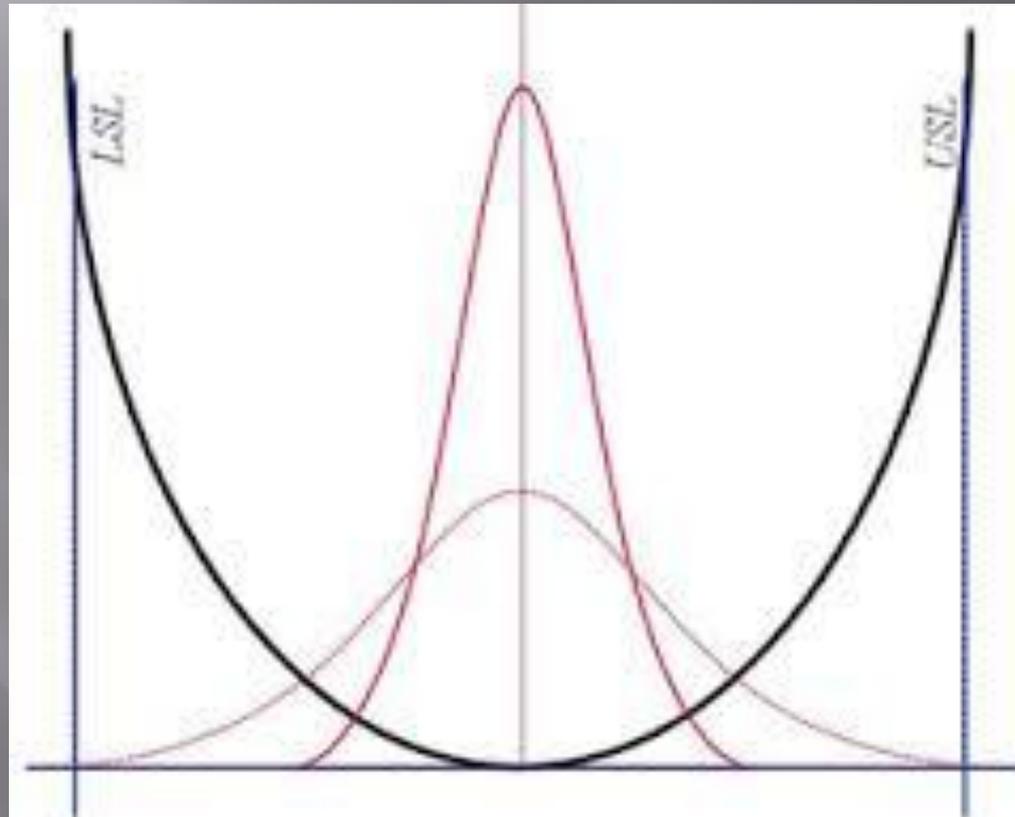
4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ Toyota adoptó la visión de este influyente gurú de la calidad, el Dr. Genichi Taguchi, en los años 50 y 60 del pasado siglo.
- ▣ Influido directamente por las enseñanzas de Deming, Taguchi detestaba la idea de la calidad ligada a la inspección post-producción.
- ▣ Taguchi veía la calidad como parte integral de los procesos de diseño, producción, entrega y uso del producto, lo que le llevó a definir la calidad en términos de la “la pérdida que causa un producto a la sociedad desde el momento que el producto es entregado al cliente”.
- ▣ Según esta definición conseguir una buena calidad consiste en reducir lo más que su pueda dichas pérdidas a la sociedad, que pueden ser causadas por averías, reparaciones, retrasos, insatisfacción del cliente y otros tipos de desperdicios relacionados con la calidad.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ Mientras que la definición de calidad de la vieja escuela proporciona unos límites de tolerancia o especificaciones para los parámetros de los productos y de sus procesos de producción, dentro de los cuales, se consideraría que no hay defectos, la función de pérdida de Taguchi implica que la empresa debería esforzarse por alcanzar exactamente el valor objetivo que han fijado los ingenieros de diseño.
- ▣ La tradicional definición de calidad implica que cualquier producto que este dentro de las especificaciones o límites de tolerancia es aceptable; en otras palabras, su calidad es buena.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias



4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ Cualquier intento de hacer que todos los parámetros del producto se sitúen exactamente en el valor objetivo supondría un coste extra sin ningún beneficio tangible.
- ▣ Al menos, es así como funciona la lógica de la eficiencia.
- ▣ Sin embargo, el concepto de la función de pérdida de Taguchi asume que cualquier desviación del valor objetivo supone una pérdida para la sociedad que será directamente proporcional a dicha desviación.
- ▣ Cuanto mayor es la desviación, mayor es la probabilidad de pérdidas para la sociedad durante su uso, por ejemplo, a causa de averías.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ La lógica de la eficacia de Taguchi implica que deberíamos hacer las cosas bien y minimizar la pérdidas potenciales durante el ciclo de vida del producto, intentando alcanzar siempre los valores objetivos, que deberían ser establecidos por los clientes.
- ▣ Para sorpresa de los seguidores del paradigma de producción en cadena, el método de Taguchi no sólo no supone unos mayores costes sino que, en realidad, tienes unos costes mucho menores desde la perspectiva del sistema en su conjunto.
- ▣ Una anécdota real para explicar el por qué.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ Cuando a finales de los años 60 del pasado siglo, Ford comenzó a comprar vehículos Toyota para realizar ingeniería inversa, se quedaron asombrados de que al desensamblar las piezas, descubrieron que el 100 % eran ensamblables con un golpe seco (snap-fit), que no requerían el uso de un mazo de plástico para ensamblarlas.
- ▣ El director de la planta de ensamblaje, asombrado ante el hecho de que su competidor pudiese alcanzar ese nivel de fiabilidad (prácticamente inalcanzable para Ford en ese momento), invitó a la alta dirección de Ford para que ellos mismos fuesen testigos del resultado.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ Cuando a finales de los años 60 del pasado siglo, Ford comenzó a comprar vehículos Toyota para realizar ingeniería inversa, se quedaron asombrados de que al desensamblar las piezas, descubrieron que el 100 % eran ensamblables con un golpe seco (snap-fit), no requerían el uso de un mazo de plástico.
- ▣ El director de la planta de ensamblaje, asombrado ante el hecho de que su competidor pudiese alcanzar ese nivel de fiabilidad (prácticamente inalcanzable para Ford en ese momento), invitó a la alta dirección de Ford para que ellos mismos fuesen testigos del resultado.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ Tras observar tan asombrosa diferencia en calidad, descartaron la posible ventaja como algo que no iba a ser percibido por el cliente y que causaría innecesarios extra costes.
- ▣ De lo que no se dieron cuenta los altos ejecutivos de Ford fue de que al ser capaces de ensamblar con un golpe seco todas las partes del automóvil, Toyota estaba fabricando coches mucho más fiables, lo que quiere decir más clientes satisfechos, menos reparaciones, menores costes de las garantías, menos reelaboraciones (reworks) y menos impacto en la sociedad.
- ▣ Ford necesitó dos décadas más para darse cuenta de que Toyota estaba en realidad reduciendo el coste total mientras su cuota de mercado crecía, llegando a convertirse finalmente en una de las organizaciones más rentables y sostenibles en el planeta a pesar de estar compitiendo en un sector muy maduro.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ Como hemos podido ver, la definición de Taguchi de pérdida para la sociedad incluye también los impactos medioambientales y sociales durante el uso del producto o servicio.
- ▣ Esta idea siempre ha constituido el núcleo del Sistema de Producción Toyota desde los inicios en los años 50 del pasado siglo.
- ▣ Cuando una componente no fiable de un producto se avería y hay que reemplazarla, se genera una pérdida social (molestias y otros posibles riesgos para la sociedad) y una pérdida medioambiental (huella de carbono del componente con el que hay que reemplazar al que se ha averiado, emisiones que no se habrían liberado si el componente reemplazado hubiese sido fiable) además de la pérdida económica (coste de sustitución).

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ Esta lógica de Taguchi, aparentemente contraria a lo que nos sugiere la intuición, al tener sistemáticamente en cuenta el coste para la sociedad, se vuelve paradójicamente mucho más rentable a pesar de que pudiese parecer altruista y poco práctica.
- ▣ La auténtica filosofía Lean, tal como se practica en el Sistema de Producción Toyota, se basa en hacer las cosas bien desde el punto de vista del sistema en su conjunto y en incrementar el valor para todas las personas próximas o distantes, en el presente o en el futuro.
- ▣ En este sentido, para Toyota, lean y green son parte del mismo enfoque.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ❑ Hasta aquí, hemos puesto de manifiesto que Lean es más que únicamente eliminación de desperdicio, que Lean se refiere a la adopción de un nuevo paradigma, una nueva manera de pensar sobre la calidad, la productividad, la eficiencia y la creación de valor.
- ❑ Toyota Motor Company define **la mejora continua** y **el respeto por las personas** como los dos pilares del Modo Toyota (Toyota Way).
- ❑ Aquellos que han aplicado Lean alcanzando éxitos que no han resultado efímeros saben que para alcanzar éxitos económicos duraderos, hay que prestar mucha atención a los personas de la organización.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ Pero incluso si adoptamos la definición más simplista de Lean, que es la de eliminación de desperdicio, hay solapamientos obvios con green.
- ▣ Fue justo después del cambio de milenio que Jim Womack escribió en su blog:
- ▣ “El pensamiento Lean debe ser Green porque reduce la cantidad de energía y el desperdicio de subproductos que se necesitan para elaborar un producto determinado.”

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ “De hecho, con frecuencia se citan casos de éxito en los que el esfuerzo humano, el espacio, los desechos son reducidos más de un 50 %, por producto producido, mediante la aplicación de principios Lean en una planta de producción...”
- ▣ “Esto quiere decir que el papel del Lean es ser un facilitador crítico de Green a medida que el desperdicio masivo en las prácticas actuales es reducido”
- ▣ Para aquellas empresas que ya están prosperando gracias a sus programas Lean, dar un paso más para incorporar el medioambiente parece ser una cuestión de simple lógica, especialmente porque también puede generar más beneficios económicos y sociales.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ Pensando en términos relativamente simples, lean puede ser descrito como llegar a comprender las necesidades y los valores de los clientes y proceder entonces a revisar los flujos de valor para minimizar los ocho desperdicios Lean.
- ▣ Los ocho desperdicios Lean fueron introducidos originalmente por Taiichi Ohno, el padre del Sistema de Producción Toyota.
- ▣ Los ocho desperdicios Lean originales son:

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- Sobreproducción
- Defectos
- Inventario innecesario
- Transporte innecesario
- Espera (personas y máquinas desocupadas)
- Procesado inapropiado
- Movimientos innecesarios
- Potencial humano desperdiciado

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias



Fuente: <http://operational-excellence-consulting.blogspot.com.es/2010/05/dump-waste.html>

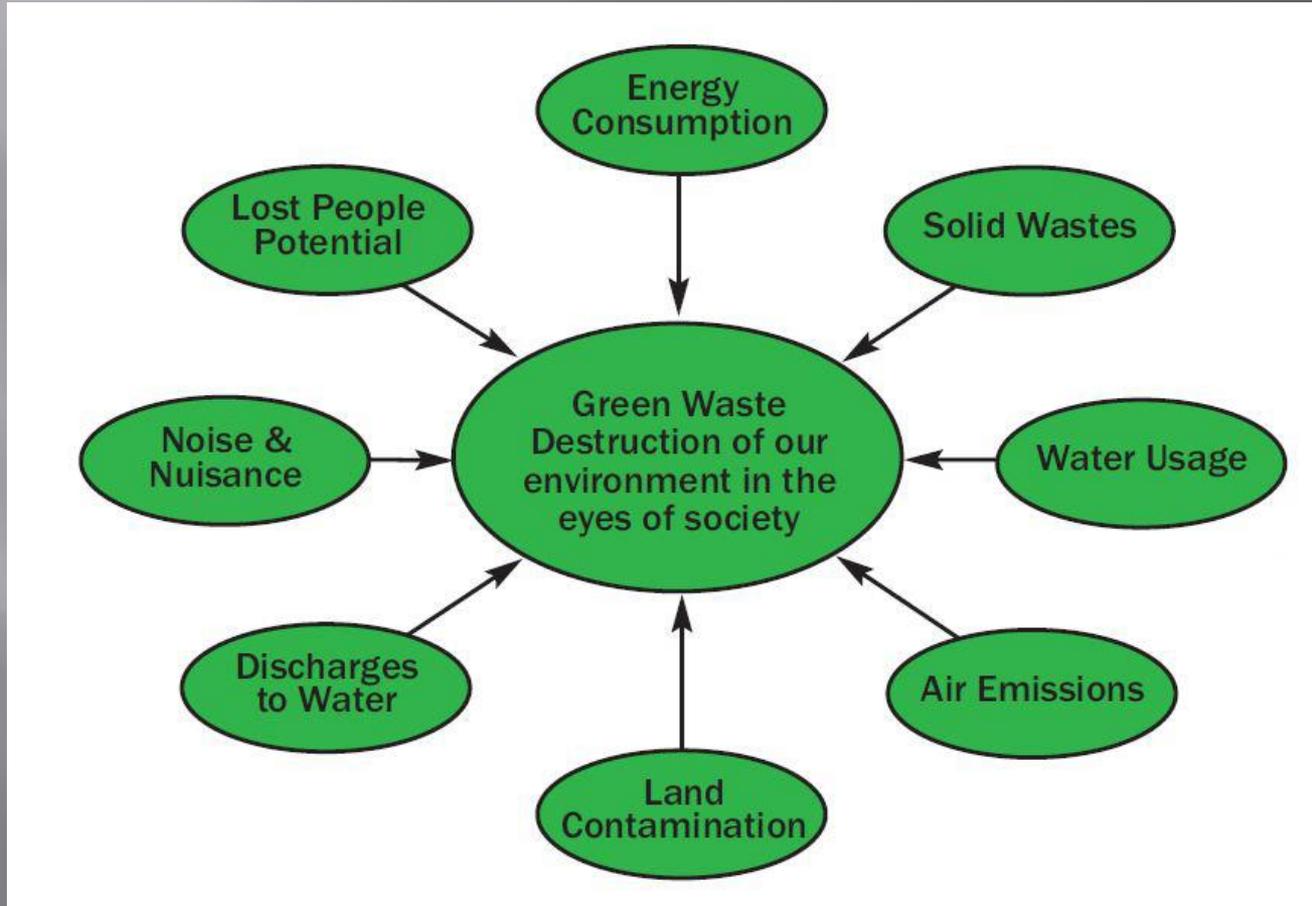
4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ De manera similar, **Green** puede ser descrito como llegar a comprender las necesidades y valores de la sociedad y revisar entonces el sistema de producción en su conjunto para minimizar los desperdicios medioambientales que genera.
- ▣ ¿Cuál es entonces la diferencia?
- ▣ Pues aparte del hecho de los consumidores individuales se extienden para abarcar a la sociedad en su conjunto, hay que tener en cuenta que los desperdicios medioambientales tienen un carácter algo diferente al de los tradicionales desperdicios Lean, aunque tampoco tan diferente.
- ▣ Los autores del libro que estamos utilizando como referencia en este Tema, proponen los siguientes ocho desperdicios Green:

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- Consumo energético excesivo
- Residuos físicos (sólidos y líquidos)
- Consumo de agua excesivo
- Emisiones a la atmósfera (principalmente gases de efecto invernadero)
- Contaminación del suelo
- Vertidos al agua y efluentes
- Ruidos y molestias
- Potencial de las personas desperdiciado

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias



Los ocho desperdicios Green (Keivan et al., 2013)

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ ACTIVIDAD PREVIA AL VALUE STREAM MAPPING:
- ▣ IDENTIFICAR LOS PRINCIPALES DESPERDICIOS LEAN & GREEN EN LA EMPRESA HIPOTÉTICA ASÍ COMO LAS INTERRELACIONES ENTRE ELLOS ADOPTANDO UNA VISIÓN SISTÉMICA.
- ▣ PROPONER ESTRATEGIAS PARA REDUCIR LOS PRINCIPALES DESPERDICIOS LEAN & GREEN Y DETERMINAR CUÁLES OTROS DESPERDIOS SE VERÍAN AFECTADOS POR SU REDUCCIÓN.
- ▣ ESTABLECER CUÁLES SON LOS RESULTADOS LEAN (CALIDAD, COSTE, ENTREGA, SATISFACCIÓN DEL CLIENTE Y RENTABILIDAD) QUE SE VERÍAN AFECTADOS POR LAS ESTRATEGIAS PROPUESTAS PARA LA REDUCCIÓN DE DESPERDICIOS LEAN & GREEN

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ El avance en el frente del Lean & Green parece ser un tanto lento, a pesar de la incesante diseminación del pensamiento Lean en todos los sectores industriales y de una mayor conciencia de la importancia de lo Green a través de actividades de gran notoriedad como el Informe Stern sobre la Economía del Cambio Climático.
 - El Informe Stern es un estudio sobre el impacto del cambio climático y el calentamiento global sobre la economía mundial.
 - Redactado por el economista Sir Nicholas Stern por encargo del gobierno del Reino Unido fue publicado el 30 de octubre de 2006, con 700 páginas de extensión, suponiendo un hito histórico al ser el primer informe encargado por un gobierno a un economista en lugar de a un climatólogo.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- Sus principales conclusiones afirman que se necesita una inversión equivalente al 1% del PIB mundial para mitigar los efectos del cambio climático y que de no hacerse dicha inversión el mundo se expondría a una recesión que podría alcanzar el 20% del PIB global.
- El informe también sugiera la imposición de ecotasas para minimizar los desequilibrios socioeconómicos, afirmando que:
- *“Nuestras acciones en las décadas inmediatamente venideras pueden implicar el riesgo de una interrupción de la actividad económica y social durante el resto de este siglo y el siguiente, de una escala parecida a la de las grandes guerras y la Gran Depresión.”*

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

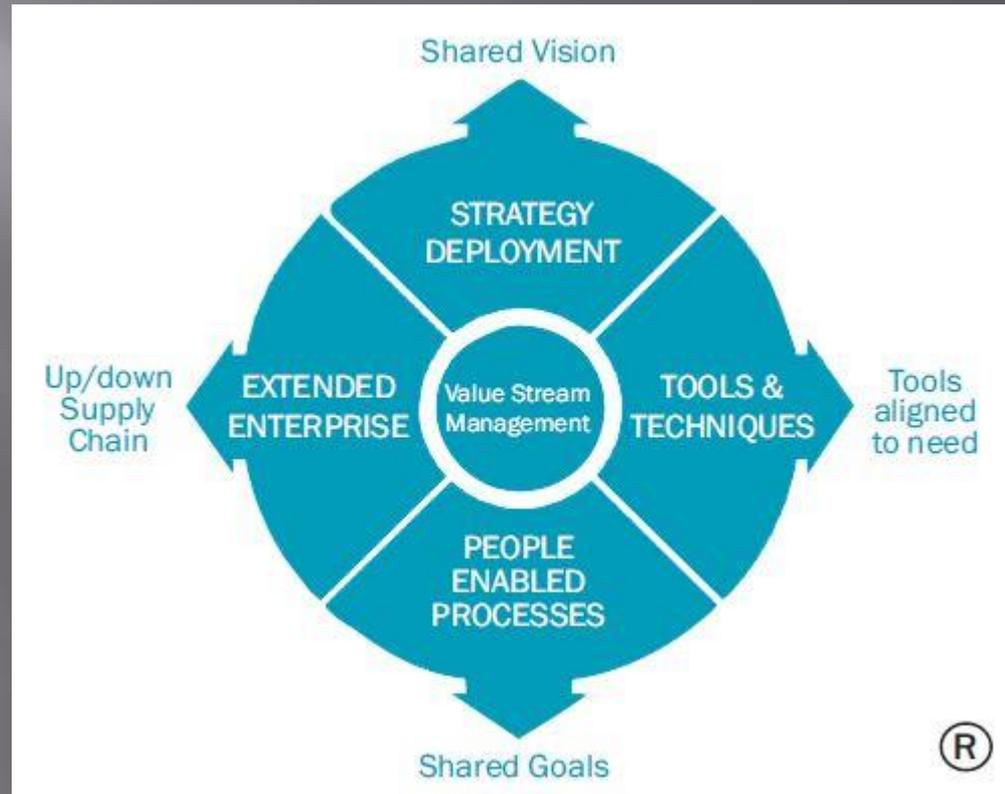
- ▣ Uno de los principales motivos de esta falta de avances es la ausencia de un planteamiento sistemático para integrar lo Lean y lo Green en nuestro sistema corporativo.

- ▣ El libro de Zoakei et al. (2013) propone un Sistema Corporativo Lean and Green compuesto de cuatro piezas claves:
 - Despliegue de la Estrategia
 - Gestión de los Procesos
 - Liderazgo y Compromiso de las Personas
 - Gestión de la Cadena de Suministro

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias



El modelo de Cuatro Fases propuesto por Keivan Zoakei para crear un Sistema Corporativo Lean & Green



4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ Imagina que los cuatro elementos del modelo fuesen las piezas de un puzle.
- ▣ El beneficio de conseguir tener todas las piezas colocadas en su sitio es que consigues contemplar la totalidad de la imagen en su conjunto.
- ▣ Lo mismo ocurre con el modelo del Sistema Corporativo Lean & Green.
- ▣ Durante el proceso de transición para llegar a instaurar una organización Lean & Green, se ha de ir completando el puzle de una manera sistemática para poder obtener la totalidad de los beneficios de nuestra inversión.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ❑ Para crear una empresa verdaderamente Lean & Green, tenemos que sobresalir en todas y cada una de las cuatro áreas, por ejemplo, hacer más Lean y más Green los procesos de nuestra empresa, como los procesos de producción o los procesos de desarrollo de nuevos productos, es crucial (parte derecha del modelo).
- ❑ Sin embargo, si sólo hacemos los procesos más Lean y más Green, sin prestar atención al compromiso de la personas y a la estrategia, será una iniciativa difícilmente sostenible.
- ❑ Una organización Lean & Green también necesita la participación y el compromiso de las personas en todos los niveles de la organización (parte inferior del modelo).

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias



El modelo de Cuatro Fases propuesto por Keivan Zoakei para crear un Sistema Corporativo Lean & Green



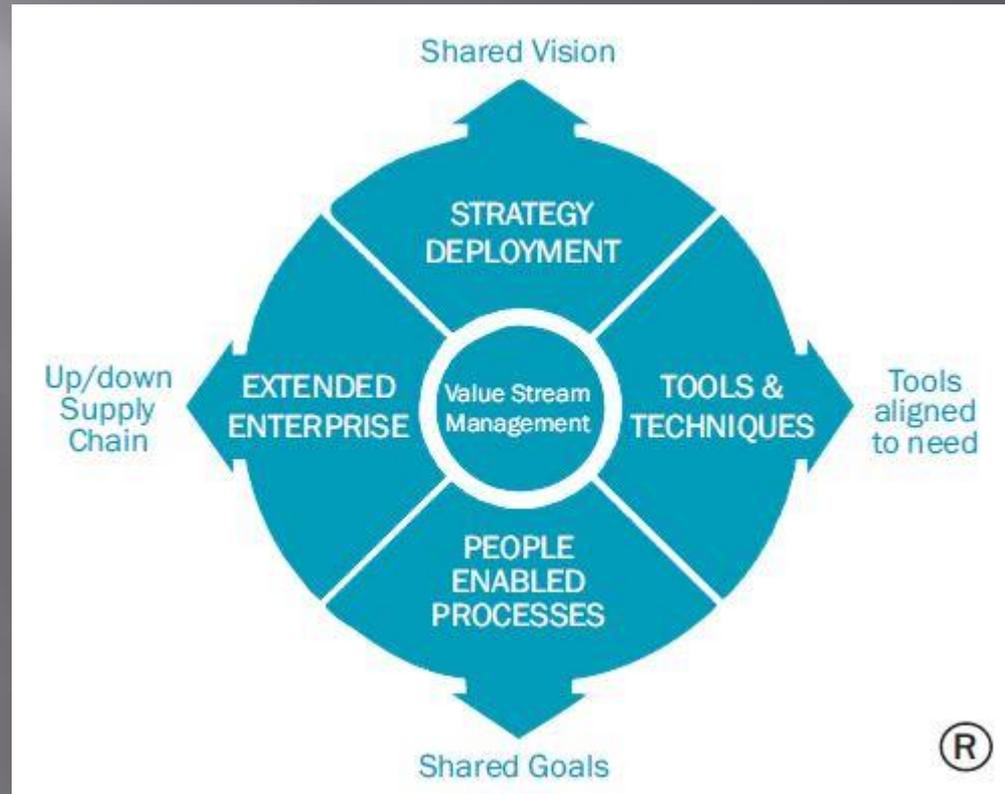
4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ▣ Además, necesitamos desplegar Lean & Green al nivel estratégico y alinear las operaciones del día a día con las metas Lean & Green de la empresa (parte superior del modelo).
- ▣ Es igualmente importante mirar más allá de las cuatro paredes de la industria, tanto aguas arriba como aguas debajo de la cadena de suministro (parte derecha del modelo).
- ▣ Una gestión de la cadena de suministro Lean & Green es especialmente importante ya que los impactos sociales y medioambientales de los productos y servicios se producen con frecuencia en otras fases del Ciclo de Vida del Producto.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias



El modelo de Cuatro Fases propuesto por Keivan Zoakei para crear un Sistema Corporativo Lean & Green



4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- Definición: La **Gestión del Ciclo de Vida de Productos**, en inglés *Product Lifecycle Management* (PLM), es el proceso de gestión del ciclo de vida completo de un producto desde su concepción, pasando por su diseño y fabricación, hasta su uso y desecho.
- El modelo del Sistema Corporativo Lean & Green proporciona una metodología sistemática para que las organizaciones diseñen su viaje a la eliminación de desperdicios Green y a la generación de valor Green.
- Actualmente, muchas organizaciones están faltas de métodos sistemáticos para una mejora Green continuada.

4.1 Lean & Green: Principios y Estrategias

- ❑ Hoy en día, demasiados sistemas de gestión medioambiental se reducen a una periódica realización de auditorías “postmortem”.
- ❑ Se trata de un planteamiento muy reactivo.
- ❑ Las intervenciones Green suelen centrarse en medidas correctoras de carácter esporádico y en soluciones de etapa final (end-of-pipe solutions) en la que se implican pocas personas.
- ❑ La mayor contribución del pensamiento Lean a la gestión medioambiental puede ser la creación de compromiso y a alineación a través de una mejora continua de abajo arriba y del aprendizaje mediante la acción.

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

- ▣ El **Sistema de Producción Toyota** (SPT) es sinónimo de eficiencia, productividad y satisfacción del cliente, y a pesar de unos pocos contratiempos en los últimos años, sigue siendo una fuente de inspiración para la mejora continua en cada aspecto de una empresa.
- ▣ Aquí vamos a rastrear el origen no sólo de los principales fundamentos de su legendario sistema de producción, sino también de los desarrollos más recientes y menos documentados en torno a la convergencia de las filosofías Lean y Green en Toyota.
- ▣ En vista de los apremiantes desafíos energéticos y medioambientales, Toyota perfecciona continuamente su visión y sus prácticas esforzándose por permanecer fiel a sus valores básicos y por seguir siendo una de las empresas más consistentemente exitosas del planeta.

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

- ▣ A continuación, haremos una evaluación comparativa (benchmarking) de varios aspectos del desempeño medioambiental de Toyota y explicaremos cómo ellos superan a su competencia en muchos ámbitos.
- ▣ La cultura de Toyota de innovación continua, combinada con sus valores corporativos, se manifiesta en un compromiso diario con la excelencia medioambiental.

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

- ▣ A pesar de que hay numerosos informes sobre los logros excepcionales de Toyota, no se ha prestado la debida atención a la razón fundamental de su éxito.
- ▣ Dicha razón fundamental es el espíritu de Toyota de verse a sí misma como una parte integral de la sociedad al servicio del deseo de la sociedad por el transporte en lugar de como una máquina de hacer dinero.

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

- ▣ El espíritu corporativo de Toyota ha sido transmitido desde los tiempos del Fundador hasta la actualidad, en la forma de “**los Preceptos de Toyoda**”.
- ▣ Los preceptos capturan las intenciones y el pensamiento del Fundador de Toyota, Sakichi Toyoda, y son la base de los valores que forman parte de la vida de la compañía hasta la fecha.
- ▣ Inicialmente no tenían una forma definida, sin embargo, al crecer la ámbito de acción de la compañía, surgió la necesidad de que se codificasen estos principios para que se pudiesen difundir entre los empleados.

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

- ▣ Risaburo Toyoda y Kiichiro Toyoda, en los primeros tiempos de la empresa, reunieron las enseñanzas de Sakichi Toyoda y las publicaron como los Preceptos de Toyoda en 1935, quinceavo aniversario de la muerte de Sakichi.
- ▣ Desde entonces, los preceptos han jugado el papel de soporte espiritual para los empleados, representando para ellos los principios de la compañía.
- ▣ Este espíritu de los Preceptos de Toyoda todavía se puede sentir en la actualidad.
- ▣ Los preceptos, a su vez, han configurado los Principios Rectores (“Guiding Principles”) del Grupo de Automoción Toyota.

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

▣ Los Principios de Toyoda

1. **Contribuir al desarrollo y a bienestar del país (más tarde, fue expandido para darle una orientación global) trabajando juntos, independientemente de la posición que se ocupe, y cumpliendo nuestras obligaciones lealmente.**
2. **Adelantarnos a nuestro tiempo mediante la creatividad incesante, la curiosidad y la búsqueda de la mejora.**
3. **Ser prácticos y evitar las frivolidades.**

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

▣ Los Principios de Toyoda

4. Ser amables y generosos, luchar por crear una atmósfera hogareña y cálida.
5. Ser respetuoso y mostrar gratitud por las cosas grandes y pequeñas de pensamiento, palabra y obra.

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

▣ El Sistema de Producción Toyota

- Cuando Sakichi Toyoda inventó su telar Toyota de madera en 1890 y más tarde vendió los derechos de su patente a los británicos, no podía imaginar que su continua curiosidad por los motores que funcionan con distintos tipos de energía inspiraría a su hijo, Kiichiro, y a su sobrino, Eiji Toyoda, para que fundasen la empresa que llegaría a tener el sistema de producción más influyente del mundo contemporáneo.
- Inspirado por el trabajo de Eli Whitney, uno de los impulsores de la producción de piezas intercambiables, y por la “Gestión Científica” de Frederick Taylor, Kiichiro viajó a Estados Unidos en la década de los treinta para observar el sistema de producción en cadena de Ford.

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

▣ El Sistema de Producción Toyota

- Tras esta visita, Toyota puso en marcha su primera línea de producción en cadena – el prototipo AA – en 1936, empleando un sistema sincronizado para producir 20.000 automóviles, fundando esencialmente el precedente del sistema just-in-time que actualmente es una de las señas de identidad de Toyota.



4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

▣ El Sistema de Producción Toyota

- Sin embargo, fue Taiichi Ohno quién realmente instituyó el Sistema de Producción Toyota tal como lo conocemos hoy.
- Ohno había descubierto dos fallos fundamentales en los sistemas de producción occidentales.
- El primero son grandes inventarios que inmovilizan capital y ocultan defectos de calidad.

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

▣ El Sistema de Producción Toyota

- El segundo era su incapacidad para dar cabida a la preferencia de los consumidores por la diversidad de productos.
- A partir de 1948, Ohno va extendiendo gradualmente su concepto de pequeños lotes de producción por todo Toyota, comenzando por el taller de mecanizado de motores, para crear el Sistema de Producción Toyota.
- Ohno se inspiró en el razonamiento de Kiichiro de que la mejor manera de trabajar es teniendo todas las piezas que hay que ensamblar junto a la línea de producción justo a tiempo para que el que tuviese que ensamblarla pudiese realizar su trabajo.

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

▣ El Sistema de Producción Toyota

- ▣ Para facilitar el flujo justo a tiempo de piezas en la producción, Ohno definió siete desperdicios que había que intentar eliminar: sobreproducción, defectos, inventario innecesario, transporte innecesario, espera (personas o máquinas paradas), procesado inapropiado y movimiento innecesario.
- ▣ Más tarde, otros pensadores del movimiento Lean añadieron el octavo desperdicio: potencial humano desperdiciado.

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

▣ El Sistema de Producción Toyota

- El objetivo de eliminar los desperdicios Lean era crear un mejor flujo en lugar de reducir el coste de las actividades.
- Muchas compañías occidentales no han tenido en cuenta este punto al aplicar la metodología Lean.
- Muchos directivos occidentales ven el Sistema de Producción Toyota como una metodología para reducir continuamente desperdicios en los que los desperdicios están relacionados con actividades en el trabajo.

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

▣ El Sistema de Producción Toyota

- Sin embargo, Ohno tenía muy claro que el coste real no está en las actividades sino en la interrupción de los flujos de proceso.
- Ohno modificó los procedimientos de cambio de producto a producir en la línea de producción para poder producir una mayor variedad de productos en pequeños lotes con un tiempos de espera de la orden (“lead time”) considerablemente más bajos.

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

▣ El Sistema de Producción Toyota

- El resultado fue una capacidad para producir una variedad de modelos relativamente grande en volúmenes relativamente pequeños a un coste competitivo, desafiando la lógica convencional de la producción en masa o producción en serie y de sus supuestas economías de escala.

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

▣ El Sistema de Producción Toyota

- Toyota define el Sistema de Producción Toyota como un “sistema de producción que está impregnado de la filosofía de la eliminación completa de todos los desperdicios infundiéndolo en todos los aspectos de la producción la búsqueda de los métodos más eficientes”.
- De acuerdo con Ohno (1988), el Sistema de Producción Toyota tiene dos pilares de los que el **flujo justo a tiempo** es sólo uno de ellos.

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

▣ El Sistema de Producción Toyota

- El otro pilar es **Jidoka**. Se puede traducir Jidoka como **automatización con un toque humano, automatización inteligente o autonomación**, que quiere decir que si ocurre un problema, se para la producción inmediatamente, evitando que se produzcan productos defectuosos, hasta que se ha adoptado una solución y se abordan las principales causas del problema.
- El propósito de Jidoka está en parar la línea hasta que se haya solucionado el problema, no permitiendo de esta manera que un producto o componente defectuoso pase a la siguiente estación de trabajo.

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

▣ El Sistema de Producción Toyota

- A primera vista, este principio puede parecer que perturba el flujo justo a tiempo.
- Sin embargo, Toyota insiste en que hay que parar la línea para no perder calidad siempre que sea necesario con el fin de inculcar una cultura de calidad basada en **perfecto a la primera todo el tiempo** y en la **solución para cien años** (100-year fix), evitando defectos recurrentes incluso si ello significa tener que parar la línea, interrumpir el flujo y generar costes.

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

▣ El Sistema de Producción Toyota

- Con Jidoka, el trabajador para el proceso para garantizar que la calidad es perfecta cueste lo que cueste.
- Eso quiere decir que los empleados en la primera línea tirará de una cuerda o enviará una señal de alguna otra manera para que se pare la línea cuando ha detectado un defecto de calidad.
- Ohno desarrolló el concepto de Jidoka, observando el telar automático de Sakichi Toyoda, que se paraba si se rompía un hilo, impidiendo que se tejiese una tela defectuosa, evitando de esa manera que se desperdiciase materia prima y tiempo de utilización de la máquina.

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

▣ El Sistema de Producción Toyota

- Apartándose de la tendencia a convertir al trabajador en un apéndice de la máquina, el Sistema de Producción Toyota hace hincapié en la capacidad de los trabajadores en la línea de producción para tomar decisiones clave que permiten absorber la variación todo lo que sea posible.
- Mientras que a la automatización lisa y llana sólo le preocupa la eficiencia y la reducción de la mano de obra, la “autonomación” se centra en la eficacia, en la mejora de la calidad y, algo que es incluso más importante, en la prioridad del trabajador sobre la máquina o el sistema.

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

▣ El Sistema de Producción Toyota

- En el idioma de Toyota, se utiliza también la palabra “autonomación” para designar cualquier clase de sistematización (cualquier situación que suponga reemplazar por una máquina actividades o toma de decisiones realizadas por humanos).
- Propiamente dicho, los sistemas y las máquinas están siempre subordinados a los humanos.

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

▣ El Sistema de Producción Toyota

- Jidoka tiene como finalidad la incorporación de la calidad al proceso devolviéndole al operario de línea la capacidad de pensar y de tomar decisiones.
- Esta es la razón por la que, en el Sistema de Producción Toyota, la estandarización es la forma en la que los trabajadores se ayudan a sí mismos a mejorar el proceso en lugar de ser un método de control.
- Esta es una diferencia fundamental de los métodos de gestión occidentales en los que la sistematización es un método de controlar a las personas.

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

▣ El Sistema de Producción Toyota

- En 2001, Toyota formuló su filosofía corporativa en un documento denominado “Toyota Way”.
- La “Toyota Way” no es lo mismo y no debería confundirse con el Sistema de Producción Toyota.
- Abarca más que la simple producción, incluyendo todos los aspectos de empresa, desde el liderazgo y las relaciones humanas a la estrategia y la producción.
- Es una expresión de los valores de la compañía así como un conjunto de directrices que todos sus empleados deberían seguir en todas de las facetas de su trabajo cualquiera que sea la función que desempeñen.

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

▣ Toyota Way

- *La Toyota Way se basa en sólidos pilares: la “Mejora continua” y el “Respeto por las personas”.*
- *Nunca estamos **satisfechos** con lo que tenemos y siempre buscamos mejorar nuestra empresa a través de nuestras mejores ideas y nuestros mayores esfuerzos.*
- *Respetamos a las personas y creemos que el éxito de nuestra empresa se debe a las personas y a los buenos equipos de trabajo.*
- *Esperamos que todos los miembros de Toyota, en cualquier nivel, apliquen estos dos valores en su trabajo diario.*

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

▣ Toyota Way

▣ MEJORA CONTINUA

- **Desafío:** *Tenemos una visión a largo plazo, enfrentando los desafíos con valor y creatividad para concretar nuestros sueños.*
- **Kaizen:** *Mejoramos continuamente las operaciones de nuestra empresa, buscando siempre la innovación y la evolución.*
- **Genchi Genbutsu:** *Practicamos Genchi Genbutsu (ir al lugar y ver lo que ocurre). Vamos a la fuente para encontrar los hechos que nos permitan tomar decisiones correctas, construir consenso y alcanzar los objetivos a la mayor velocidad posible.*

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

▣ Toyota Way

▣ **RESPECTO POR LAS PERSONAS**

- ▣ **Respeto:** Respetamos al prójimo, nos esforzamos para comprender a los demás, asumimos responsabilidades y ponemos lo mejor de nosotros para construir confianza mutua.
- ▣ **Trabajo en equipo:** Estimulamos el crecimiento personal y profesional, compartimos las oportunidades para el desarrollo y maximizamos el desempeño individual y grupal.

4.2 Caso 1: Lean & Green en Toyota

