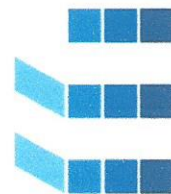




UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
Facultad de Economía, Empresa y Turismo



MÁSTER EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS Y RECURSOS HUMANOS

Estudio de las Metodologías Ágiles en la Gestión de Grupos de Trabajo

Presentado por: Lidia Esther Santana Hernández

52.848.601-Y

Fdo:

Las Palmas de Gran Canaria, a 6 de junio de 2016

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	1
2 ASPECTOS METODOLÓGICOS	3
2.1 Objetivos y Justificación.....	3
2.2 Cuestiones a desarrollar	4
3 ORGANIZACIONES DEL NUEVO MILENIO	4
4 PERFIL DEL TRABAJADOR DEL SIGLO XXI	7
4.1 Equipos de trabajo ágiles	10
5 INNOVAR PARA EL ÉXITO: METODOLOGÍAS ACTUALES	13
5.1 Business Model Canvas (BMC).....	14
5.2 Business Project Management (BPM).....	16
5.3 Lean Project Management	18
5.4 Design Thinking	19
6 FUNDAMENTOS DE LAS METODOLOGÍAS ÁGILES	21
6.1 Origen de las metodologías ágiles.....	23
6.2 Diferencias entre metodologías ágiles vs tradicionales.....	25
7 METODOLOGÍAS ÁGILES	29
7.1 Extreme Programming	29
7.2 Agile Unified Process	30
7.3 Scrum.....	31
7.4 Iconix.....	32
7.5 Ventajas de los métodos ágiles.....	34
7.6 Desventajas de los métodos ágiles	34
8 BUSINESS PROJECT MANAGEMENT VS AGILE BUSINESS PROJECT MANAGEMENT	35
8.1 El BPM según el rol que desempeñe la organización en un contexto determinado	36
8.2 Aplicación práctica de las metodologías ágiles en la organización empresarial .	37
9 FUTURAS LÍNEAS DE TRABAJO	38
10 CONCLUSIONES	39
11 BIBLIOGRAFÍA	

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: MODELO REAL (MÉTODO ÁGIL)	13
FIGURA 2: BUSINESS MODEL CANVAS	16
FIGURA 3: CICLO MODELO LEAN 1	19
FIGURA 4: PROCESO DE DESIGN THINKING 1	21
FIGURA 5: TABLÓN DE TAREAS KANBAN	29
FIGURA 6: MODELO XP	30
FIGURA 7: MODELO AUP	31
FIGURA 8: MODELO SCRUM	32
FIGURA 9: MODELO ICONIX	33

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: BARRERAS A LA TRANSFORMACIÓN HACIA LAS METODOLOGÍAS ÁGILES	6
TABLA 2: MANIFIESTO ÁGIL VS OCUPANTE	9
TABLA 3: IMPULSORES DEL CAMBIO	10
TABLA 4: COMPETENCIAS CLAVE	11
TABLA 5: APROXIMACIÓN A MÉTODOS ÁGILES	14
TABLA 6: VENTAJAS VS DESVENTAJAS DE LAS METODOLOGÍAS ÁGILES	22
TABLA 7: MÉTODO TRADICIONAL VS ÁGIL. DIFERENCIAS	26
TABLA 8: LAS METODOLOGÍAS ÁGILES Y SUS CARACTERÍSTICAS	33

1 INTRODUCCIÓN

“Abre tus brazos al cambio, pero no dejes que tus valores se escapen”

Dalai Lama.

En un entorno externo tan inestable, las empresas del siglo XXI han de afrontar cambios internos para sobrevivir. La globalización, la economía, los incesantes avances tecnológicos, tienen que ser tenidos en cuenta por las organizaciones si desean seguir manteniendo la ventaja competitiva (Ballesta, 2014). Así, la supervivencia y el crecimiento de las empresas pasa por que éstas desarrollen habilidades y competencias clave para mantenerse en el mercado (Moreno, Pelayo, & Vargas, 2004). El estudio propone mostrar a las empresas un método más ágil de trabajo que dé respuesta a las demandas del mercado y su entorno. Para ello, se ha elegido la Metodología Ágil como modelo estudio, basadas éstas, en un conjunto de técnicas que ayudan a gestionar proyectos y que se espera ayudarán a las empresas a abordar los cambios de una manera más rápida y eficaz.

Para poder implantar este método, en primer lugar, habría que conocer qué características tienen las empresas que operan en este siglo (Bryan & Joyce, 2005) tomando en consideración que se trabaja en un contexto ágil, que conlleva superar barreras dinámicas. Estas barreras son: la cultura organizativa, los procesos de trabajo, el factor humano y las TICs como herramientas (Gandomani, Zulzalil, Ghani, Sultan, & Nafchi, 2013).

Por todo lo anterior, no sólo las empresas están sometidas al cambio constante del entorno sino también las carreras profesionales, si se tiene en cuenta que la adquisición de competencias clave es determinante para formar parte de equipos de trabajo en esta nueva era (Sequeira, 2012). Como primera aproximación, se consultará un informe publicado desde el Instituto de Investigación de la Universidad de Fénix (2011). Este informe muestra *impulsores del cambio* que ayudan a poner en contexto qué competencias deben ser adquiridas y desarrolladas por las personas según su relevancia. Durante el desarrollo de este trabajo se estudiarán otras competencias clave presentadas por autores tales como Sliter, (2015); De Fruyt & Wille (2015); Hall (1996); Rong Sue,(2015); Sequeira, (2012).

Las metodologías ágiles comienzan a utilizarse en la década de los noventa para el desarrollo de proyectos de software. Debido al éxito obtenido, los departamentos de

TICs en sus desarrollos de Sistemas de Información, empezaron a utilizarlas de forma más extensa. Por otro lado, las estructuras rígidas en las organizaciones no facilitaban la adaptación a los nuevos entornos empresariales y tampoco daban respuesta a los cambios de forma eficiente y rápida. A esto se le añadía que el cliente, pieza clave del proyecto, introducía nuevos requerimientos una vez iniciado el proceso de desarrollo (Amaro Calderón y Valverde Rebaza, 2007).

Se ha intentado demostrar que el uso de estas metodologías han sido impulsoras de palancas en términos de gestión, actuando sobre la innovación hacia un contexto ágil. Por consiguiente, los equipos de trabajo representan una pieza clave en la aplicación de este método. Sus miembros deben adquirir habilidades específicas en términos de: autonomía, colaboración creativa, comunicación entre los miembros, saber aprovechar las habilidades de otros miembros, dedicar todo el tiempo completo en un proyecto, localización física para poder comunicarse y pertenecer a un equipo evitando la rotación de sus miembros. Todo ello, dirigido a satisfacer a los clientes y darle valor a la empresa. Por todo esto, las organizaciones deben plantear los requisitos necesarios para gestionar de forma eficiente estos equipos ágiles (Albadalejo, 2012).

Con el fin de comprender la implantación de la metodología ágil, se han considerado cuatro metodologías adicionales fundamentales y utilizadas en la actualidad: *Business Model Canvas*, *Business Project Management (BPM)*, *Lean Project Management* y *Design Thinking*. Estas metodologías pueden ser combinadas con la metodología ágil (Albadalejo, 2012).

El *Business Project Management (BPM)*, por ejemplo, es una metodología corporativa y tradicional que emplean las empresas para poder controlar y gestionar sus procesos. No cabe duda que es de gran importancia abordarla, aunque se torna rígida cuando se desean afrontar cambios en los procesos de trabajo (Zanoni, Perin, Fontana, & Viscusi, 2014). Además, autores como Trkman (2010) aluden a que, si se desea implantar el BPM, se deben considerar los factores críticos de éxito (CSF, siglas en inglés). Estos factores, de manera general, harán que el proyecto termine con éxito. No obstante, habrá que tener presente otros factores críticos específicos tales como: las características propias de cada empresa, la cultura organizativa, etc..., que influirán también en el éxito o fracaso a la hora de introducir el BPM.

Es por esto, que el BPM necesita evolucionar hacia un manejo ágil que según distintos autores es posible si se incorpora una variable social (Zanoni *et al.*, 2014; Fleischmann, Schmidt, & Stary, 2013).

Aceptar que se necesita un cambio es el primer paso para el éxito (Álvarez & Patiño, 2015). Aquellas empresas que acepten el reto, tendrán que optar por un nuevo enfoque en sus negocios. La cultura organizativa y un nuevo estilo de liderazgo será un buen comienzo (Gandomani *et al.*, 2013). Sin embargo, no deben obviar que sus profesionales actuarán como un motor de ese cambio **si las empresas ponen en sus manos las herramientas necesarias para conseguirlo** (Hall, 1996).

Teniendo en cuenta que las empresas son distintas en su tamaño, naturaleza, estrategia, metas, etc... se podría decir que éstas se gestionarán de forma diferente, aunque compartan similitudes. Por consiguiente, los factores externos e internos que afectan al desarrollo de los negocios, tendrán que ser tenidos en cuenta cuando se introduzcan cambios en el seno de la organización. De esta forma, estas metodologías podrían ser adaptadas en función del tamaño de la empresa, el entorno, sus estrategias, sus metas, incorporación de nueva tecnología, etc... para obtener mejores resultados (Brocke *et al.*, 2015).

2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1 Objetivos y Justificación

Cómo primer objetivo de este trabajo, se considera plantear la necesidad de abordar qué tipo de organizaciones operan en los mercados de este siglo. Dicho objetivo hace pertinente una revisión de la literatura para poder tener una visión actualizada de las organizaciones. Con la información obtenida se estudiarán algunos aspectos relevantes a la estructura organizativa, el manejo de sus procesos internos, y en especial el papel de las personas que en ellas trabajan.

El segundo objetivo se centra en afrontar el estudio de las competencias clave de los trabajadores, las cuales son demandadas por las organizaciones en este nuevo milenio. Para ello, se revisará la literatura oportuna sobre las competencias clave de los nuevos profesionales del siglo XXI. A su vez, las demandas del entorno empujan a la empresa hacia un liderazgo innovador, que se integra en equipos más colaborativos, por lo que, se centrará en recabar información relativa a la gestión de

los equipos ágiles. Además, se estudiarán los sistemas de liderazgo, la composición de los equipos, las competencias clave, así como, las herramientas que ayudan a los equipos a gestionarse con mayor eficacia y eficiencia. Estas herramientas son variadas, pero se elegirán previo estudio de la literatura aquellas que se ajusten más a la metodología ágil (Gandomani et al., 2013).

Cómo tercer objetivo, es necesario estudiar algunas de las metodologías ágiles más relevantes, teniendo en cuenta su origen y tipologías. De esta forma, se intentará comprender cómo actúan los principios y valores de éstas metodologías, así como también, la filosofía que las sustenta y conocer en mayor detalle aspectos de interés de las metodologías ágiles, como, por ejemplo, qué son, para qué se usan, y otras posibles aplicaciones en áreas de las empresas distintas al desarrollo de proyectos de Sistemas de Información.

2.2 Cuestiones a desarrollar

Este trabajo de revisión bibliográfica está centrado en diferentes campos relacionados con el área de la organización y la dirección de empresas. Por consiguiente, se ha considerado relevante estudiar el entorno empresarial y organizativo en la actualidad. Las características que poseen las empresas hacen necesario el estudio de las metodologías ágiles y su aplicación en los grupos de trabajo en las organizaciones, con el fin de mantener su ventaja competitiva.

Por todo lo anterior, se realizará un análisis exhaustivo de información clave en fuentes de interés bibliográficas y académicas, para su posterior procesamiento y uso en este documento.

3 ORGANIZACIONES DEL NUEVO MILENIO

Las empresas del siglo XXI deben afrontar cambios internos si quieren sobrevivir en un mundo globalizado, con un entorno tan turbulento. La economía global ha sufrido cambios que deben ser tenidos en cuenta por las organizaciones si desean seguir manteniendo la ventaja competitiva. Es por ello, que la supervivencia y el crecimiento dependerán de aquellas organizaciones que desarrollen habilidades y competencias clave para mantenerse en el mercado (Moreno *et al.*, 2004).

Todavía muchas compañías de hoy en día siguen teniendo estructuras jerárquicas. Esta complejidad ocasiona un freno a la productividad restando eficiencia a las

empresas. Organizaciones como éstas, tienen una conexión interdepartamental pobre. Habría que añadir, que los trabajadores encuentran dificultades cuando tienen que tomar decisiones, las cuales deben ser ratificadas por niveles superiores. Moverse hacia estructuras más flexibles, con métodos más ágiles de trabajo, permitirá a los trabajadores y sus empresas ser más innovadores (Bryan & Joyce, 2005).

El nuevo modelo organizativo pasa por conseguir que sus empleados sean más productivos. En esta línea, las organizaciones deben evolucionar hacia estructuras más horizontales si desean incrementar la productividad en sus empresas. Por consiguiente, habría que empezar por permitir que el equipo de trabajo goce de la libertad suficiente para que se “adentren en el bosque” (Bryan & Joyce, 2005).

Asimismo, las empresas deben ser más flexibles integrando procesos de trabajo dirigidos a incrementar valor, esto es posible a través de la interacción con sus clientes. El modelo tradicional de procesos de negocio (BPM) ya no encaja en la nueva visión empresarial, por lo tanto, habría que introducir una nueva variable social para conseguir adaptar el modelo (Fleischmann, Schmidt, & Stary, 2013b). Algunos autores hablan de un nuevo paradigma en los procesos de trabajo cuando se incluye esta variable al BPM. El *Agile BPM*, del cual se hablará más adelante en este trabajo, se crea a partir de cuatro factores sociales clave (Zanoni *et al.*, 2014):

- Contratos flexibles.
- Producción social.
- Igualdad.
- Servicio mutuo.

En muchas ocasiones cabría destacar que las empresas que llevan trabajando más tiempo con métodos tradicionales, son las que desean transformarse en empresas ágiles. Aunque gozan de experiencia para afrontar cambios tienen que superar barreras para poder implantar la metodología ágil con éxito. La cultura organizativa es la primera barrera a superar pues es donde se encuentra la raíz del problema para emprender ese cambio. Aunque no es la única que la empresa encontrará en su transformación hacia métodos más ágiles de trabajo.

A continuación, se presenta una tabla (1) con las barreras que podrían influir en la transformación de la organización (Gandomani *et al.*, 2013).

Tabla 1: Barreras a la Transformación hacia las Metodologías Ágiles

BARRERAS	DEFINICIÓN
<p>Cultura Organizativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cambiar de una cultura de “autoridad y control” hacia otra donde exista el liderazgo y la colaboración, cooperación y autonomía. ■ Los directivos deberán evolucionar hacia roles más encaminados a dirigir y coordinar. ■ El exceso de documentación de las estructuras tradicionales interfiere en la gestión. ■ La gestión del conocimiento es clave para diseñar estrategias que ayuden a distribuir la información en los distintos niveles de la empresa. ■ En estructuras ágiles, la comunicación cara a cara, hace más difícil captar el conocimiento tácito, resulta interesante investigar más en profundidad en el campo académico y empresarial.
<p>Factor Humano</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uno de los obstáculos que encuentran las empresas cuando deciden dar el paso, son las características de su plantilla. ■ Los directivos, a los que les puede resultar difícil abandonar la gestión tradicional de proyectos. ■ Los clientes, podrían responder positivamente, colaborando, autorizando y conociendo el desarrollo del producto o servicio. ■ La formación es otro aspecto crucial en este proceso. Con prácticas apropiadas de recursos humanos como el mentoring o el coaching, se lograría una transición adecuada. ■ La metodología ágil se basa en la confianza mutua, la comunicación y la colaboración entre los miembros del equipo para tener éxito.
<p>Los Procesos de trabajo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cambiar los procesos de trabajo rígidos a otros más flexibles, puede no ser efectivo si no se invierte tiempo, esfuerzo y dinero. ■ Los cambios influyen directamente en la estrategia, las herramientas, los roles de las personas y las técnicas usadas. ■ Hay que estar constantemente integrando y desarrollando las tareas, para que, a los gestores de proyectos de metodologías tradicionales, les resulte menos duro el cambio. ■ La elección del método ágil debe ser la más adecuada porque de no ser así, el coste sería superior e incluso podría fallar la transición.
<p>Tics como herramientas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Menor cantidad de hardware y de herramientas que no sean flexibles. ■ La tecnología está para facilitar el trabajo de los equipos, que deben plantearse sus actividades de forma más virtual, fuera de la organización. ■ Si se cuenta con las herramientas adecuadas se contribuirá a un mejor desarrollo del entorno de trabajo. ■ No es la barrera más importante.

Fuente: Adaptado de Gandomani *et al.*, 2013

En síntesis, se puede decir que las organizaciones con alto rendimiento son aquellas que trabajan con culturas ágiles¹. Estas anticipan las respuestas al entorno afrontando con éxito los cambios en el ecosistema empresarial. Además, aceptan los cambios de forma positiva aprendiendo a transformar las amenazas en oportunidades, consiguiendo así, clientes más leales a través de la diferenciación generada por la innovación continua y personalizada. Asumiendo que, los entornos complejos e

¹ Blog Talento en expansión (2014) <http://talentoenexpansion.com/>. Acceso el 21/03/2016

inciertos las someten a un cambio constante, permanente e irreversible, que afrontan con una gran motivación (Ballesta, 2014).

4 PERFIL DEL TRABAJADOR DEL SIGLO XXI

¿Está el nuevo milenio cambiando el perfil del trabajador? Teniendo en cuenta que los cambios no solo se han producido en el área tecnológica, sino también en el área política, social y económica, se podría afirmar que los profesionales de este siglo necesitan adquirir nuevas competencias para acceder al mercado laboral a nivel local, nacional e internacional (Molina, 2014). Centrarse en lo necesario es esencial para poder emplearse en este siglo pues ayudará a que la carrera profesional se desarrolle correctamente. Sin obviar, que existe un mercado laboral para cada individuo que va unido a la habilidad de dirigir su propia carrera profesional (Fruyt & Wille, 2015).

Si la carrera profesional y las capacidades son importantes en este siglo no lo es menos la descripción de puestos de trabajo, que deben hacerse en términos de capacidades y no tareas a realizar como en el enfoque tradicional. Una herramienta útil para las organizaciones es el modelo de las competencias que ayuda a acomodar las actividades complejas, interactivas y cambiantes (Sliter, 2015).

Por todo lo anterior, el trabajador del nuevo milenio al menos necesita tener características esenciales como:

- Adaptabilidad estando dispuestos a cambiar a estímulos externos.
- Liderazgo con capacidad para gestionar equipos de trabajo.
- Aprendizaje constante que implica estar siempre adquiriendo nuevos conocimientos.
- Control proactivo de la carrera, controlar su carrera, así como aspectos de su trabajo.
- Cambios de puesto de trabajo, tanto fuera como dentro de la organización.
- Escalera corporativa, esto es, progresar dentro de la cadena organizativa desde niveles inferiores y no por jerarquía, que implica respeto a la cadena de mando y obediencia.
- Compensación basada en competencias y capacidades.

Es importante resaltar que el trabajador que se incorpore al mercado laboral debe tener en cuenta que poseer estas aptitudes será imprescindible para optar a un puesto de trabajo en este milenio. Así, igualmente las empresas que desean incorporarse a los cambios del entorno, no pueden obviar que los nuevos trabajadores son más ambiciosos, tienen menor aversión al riesgo y persiguen las oportunidades que les reportan a medio plazo, beneficios económicos, sociales, etc... (Molina, 2014).

Por lo tanto, las organizaciones ya no pueden seguir en el antiguo paradigma (años 80) basado en que el profesional desarrollaba su proyecto en el seno de la empresa. En su lugar, tienen que avanzar hacia un modelo que reside en el conocimiento y las oportunidades que de su aplicación se pueda obtener (Molina, 2014).

Sobre las competencias que se necesitan en la actualidad, se han hecho estudios para determinar cuáles son las más relevantes para el desarrollo laboral de los individuos. Resaltar que el estudio de las competencias clave para el siglo XXI es relativamente nuevo, pero está en crecimiento. Asimismo, indicar que, aunque se han hecho análisis académicos de la literatura e incluso de las bases de datos existentes, las competencias clave de este siglo están más en línea del *National Research Council* (NCR, 2012) (Rong *et al.*, 2015; Fluyt y Wille, 2015). Estas competencias clave son el conocimiento, las habilidades, las capacidades y otras características personales.

Mientras que Sliter (2015) define estas competencias clave como: combinación de conocimientos, habilidades, capacidades y otras diferencias individuales necesarias para realizar las funciones del puesto de trabajo. Hay que añadir que las descripciones de los puestos de trabajo para el nuevo milenio, deben hacerse en términos de capacidades y no en tareas a realizar, como en el enfoque tradicional. También propone, incluir en muchos puestos de trabajo variables como “resolución de problemas en colaboración” y “aprendizaje a través del trabajo digital”. De esta manera, se podría comprender qué *gaps* impiden un mejor aprendizaje de habilidades profesionales. Todo ello, argumentado sobre la base de que el trabajador del nuevo milenio se centra en tareas poco rutinarias, creativas e interactivas.

En cambio, para Fruyt y Wille (2015) hay cinco competencias para conseguir emplearse en este milenio que son: compromiso con las tareas y la consecución de metas; interacción con otros individuos; adaptación a la estructura organizativa;

habilidad demostrada y flexibilidad para aprender preparándose para retos futuros. Por último, habilidad para cambiar la perspectiva del corto al largo plazo.

Tampoco se han tenido en cuenta aquellas características cognitivas y habilidades personales como el interés a la hora de realizar prácticas de recursos humanos de selección, formación, desarrollo y liderazgo. Por lo tanto, incluir la innovación en procesos de trabajo, puede hacer posible que los comportamientos sean más eficaces y eficientes (Rong *et al.*, 2015).

Los doce principios, así como, los valores del Manifiesto Ágil² están recogidos en la tabla 2 que aparece a continuación. Cada principio sugiere una propuesta de requisitos del ocupante que podría incorporarse a una organización con una orientación hacia la metodología ágil.

Tabla2: Manifiesto Ágil vs Ocupante

PRINCIPIOS DEL MANIFIESTO ÁGIL	REQUISITOS DEL OCUPANTE
Nuestra principal prioridad es satisfacer al cliente a través de la entrega temprana y continua de software de valor.	Estar orientado hacia el cliente para satisfacerlo e incorporarlo como parte de la organización.
Son bienvenidos los requisitos cambiantes, incluso si llegan tarde al desarrollo. Los procesos ágiles se dobligan al cambio como ventaja competitiva para el cliente.	Ser flexible y tener capacidad de adaptación a los cambios para obtener una ventaja competitiva sostenida.
Entregar con frecuencia software que funcione, en periodos de un par de semanas hasta un par de meses, con preferencia en los periodos breves.	Tener capacidad para trabajar bajo presión en entornos dinámicos.
Las personas de negocio y los desarrolladores deben trabajar juntos de forma cotidiana a través del proyecto.	Tener habilidades comunicativas y de trabajo en equipo para facilitar la gestión del conocimiento.
Construcción de proyectos en torno a individuos motivados, dándoles la oportunidad y el respaldo que necesitan y procurándoles confianza para que realicen la tarea.	Ser personas altamente motivadas para facilitar la consecución de los objetivos.
La forma más eficiente y efectiva de comunicar información de ida y vuelta dentro de un equipo	Usar una comunicación fluida y transparente para la transferencia del conocimiento.

² Doce principios del Manifiesto Ágil. <http://www.agilemanifesto.org/iso/es/principles.html> Acceso el 21/03/2015.

PRINCIPIOS DEL MANIFIESTO ÁGIL	REQUISITOS DEL OCUPANTE
de desarrollo es mediante la conversación cara a cara.	
El software que funciona es la principal medida del progreso.	Tener habilidades y conocimientos técnicos en el área de trabajo para desarrollar los productos y/o servicios.
Los procesos ágiles promueven el desarrollo sostenido. Los patrocinadores, desarrolladores y usuarios deben mantener un ritmo constante de forma indefinida.	Ser constante y responsable con el trabajo, con el del equipo y los clientes para generar confianza.
La atención continua a la excelencia técnica enaltece la agilidad.	Perseguir la calidad técnica en el trabajo para mejorar las capacidades individuales y del equipo.
La simplicidad como arte de maximizar la cantidad de trabajo que no se hace, es esencial.	Ser capaz de sintetizar el trabajo para optimizar la gestión de los recursos.
Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños emergen de equipos que se auto-organizan.	Ser autónomo y organizado para facilitar la toma de decisiones en el puesto de trabajo.
En intervalos regulares, el equipo reflexiona sobre la forma de ser más efectivo y ajusta su conducta en consecuencia.	Tener capacidad de autocrítica para mejorar la efectividad en el puesto de trabajo.

Fuente: Adaptado a partir del "Manifiesto Ágil", 2001

4.1 Equipos de trabajo ágiles

Desde el punto de vista de la gestión estos métodos ágiles se basan en un liderazgo innovador. Por este motivo, la colaboración es la principal característica en este tipo de equipos de trabajo a diferencia de las metodologías tradicionales que basan su modelo de liderazgo en la obediencia de los individuos a las normas establecidas (Gandomani *et al.*, 2013).

El informe "*Future Work Skills 2020*" publicado por el Instituto de Investigación de Fénix (2011) identifica seis impulsores (drivers) que son determinantes para las habilidades que deben adquirir los profesionales (ver tabla 3), si quieren formar parte de equipos de trabajo en este siglo (Sequeira, 2012).

Tabla 3: Impulsores del Cambio

IMPULSORES DEL CAMBIO	DEFINICIÓN
MUNDO COMPUTACIONAL	El mundo es un sistema que se puede programar.
LONGEVIDAD	El aumento de la esperanza de vida cambia el tipo de carreras y el aprendizaje.
ORGANIZACIONES SUPERRESTRUCTURADA	Nuevas formas de producir y crear valor.

IMPULSORES DEL CAMBIO	DEFINICIÓN
MUNDO GLOBALMENTE CONECTADO	Las operaciones de la organización se adaptan debido al incremento de la interconectividad global.
NUEVA ECOLOGÍA DE LOS MEDIOS	Aparecen nuevas herramientas tecnológicas de comunicación lo que requiere un nuevo lenguaje (vídeos, animación, etc.)
INCREMENTO DE MÁQUINAS Y SISTEMAS INTELIGENTES	Los lugares de trabajo se automatizan reemplazando a las personas en algunas tareas.

Fuente: Adaptado de *Future Work Skills 2020*, 2011

Se puede observar que los *impulsores del cambio* solo ayudan a poner en contexto qué competencias deben ser adquiridas y desarrolladas según su relevancia. Así pues, por ejemplo, para el indicador de organizaciones superestructuradas se necesitan habilidades de colaboración virtual, pensamiento creativo y habilidades multidisciplinares.

A partir de los *impulsores del cambio* mencionados se plantean diez competencias clave según las tendencias y cambios que están transformando la sociedad. En la tabla 4 se enumeran cada una de ellas junto a las definiciones que se publican en este informe, tratando de aportar más información para definir el perfil del trabajador del siglo XXI dentro de los equipos de trabajo.

Tabla 4: Competencias Clave

COMPETENCIAS	DEFINICIONES
Dar sentido o encontrar la lógica	Habilidad de encontrar el sentido o significado más profundo de lo que sucede.
Inteligencia Social	Tener la habilidad de conectar de forma directa y en profundidad con otras personas creando y estimulando las interacciones deseadas.
Pensamiento adaptativo y original	Alta capacidad de razonamiento, que permita obtener soluciones más allá de las conocidas previamente.
Competencias multiculturales	Capacidad de trabajo en entornos multiculturales
Pensamiento lógico basado en datos	Habilidades para interpretar, manejar y gestionar grandes cantidades de datos obteniendo así, un razonamiento lógico fundamentado en datos.
Alfabetización en las nuevas redes sociales	Evaluar de forma crítica los contenidos de las nuevas redes sociales, para generar nueva información, reforzando así, el argumento de la comunicación.
Multidisciplinar	Poseer y tener la habilidad de entender conceptos multidisciplinares.
Pensamiento creativo	Habilidad para representar y desarrollar tareas, así como procesos de trabajo, dirigidos a la obtención de los resultados deseados.
Gestión de la carga cognitiva	Habilidades para recoger información y filtrarla según su importancia, con el fin de entenderla, maximizando el uso de funciones cognitivas, a través de herramientas y técnicas.

COMPETENCIAS	DEFINICIONES
Colaboración virtual	Habilidades para trabajar de forma productiva en un equipo virtual y en red, siendo visible e impulsando el trabajo colaborativo.

Fuente: Adaptado de *Future Skills Work 2020*, 2011

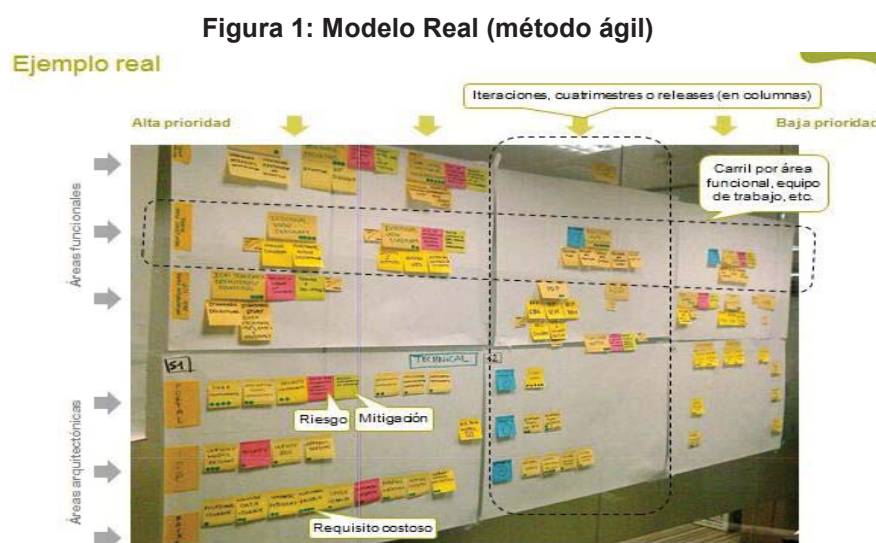
En función de lo anteriormente expuesto, en las metodologías ágiles el líder o coach necesita dos habilidades fundamentales: (1) habilidades sociales y (2) habilidades técnicas. Alinear los valores de la organización y el equipo de trabajo será uno de sus objetivos. Los equipos de trabajo ágiles aprenderán a resolver problemas obteniendo alternativas mediante la reflexión y la asunción de responsabilidades sobre sus propias acciones (Santos *et al.*, 2013).

Las organizaciones deben tener un liderazgo y estrategia flexible, una cultura abierta y unos propósitos alineados con una estrategia a largo plazo. Sin olvidar que éstas, deben ir dirigidas a mejorar las interacciones de los grupos de trabajo y el conocimiento compartido con la intención de ayudar a la empresa a ser ágil. Apoyando todas estas decisiones en la innovación y mejora de las iniciativas, encaminadas a ahorrar tiempo y dinero (Santos *et al.*, 2013).

Dicho todo lo anterior, no hay que olvidar que el equipo debe cumplir una serie de requisitos para trabajar con la metodología ágil. Si bien, como se ha mencionado anteriormente, la organización y el líder son una pieza fundamental no se debe olvidar la importancia de sus miembros. Y por este motivo, según el Blog Proyectos Ágiles (Albaladejo, 2012) el perfil de los equipos ágiles se describe como:

- Tener entre 5 y 9 componentes.
- Trabajar en un proyecto con responsabilidad compartida.
- Ser auto-organizados, compartir información y estar basados en la confianza mutua.
- Realizar de manera conjunta las actividades.
- Seleccionar los objetivos, priorizarlos, identificar las tareas y el esfuerzo a realizar y auto-asignarse tareas.
- Liderar el área según su especialidad apoyándose en el equipo si fuera necesario.
- Mostrar al cliente el trabajo realizado.
- Hacer un feedback de su trabajo para buscar mejoras.

A las anteriores, se añaden las características siguientes: (a) tener habilidades para ejecutar las tareas que cumplan con los requisitos del cliente, (b) depender lo menos posible de personas externas al equipo, (c) colaboración creativa creando una sinergia de las experiencias, habilidades y conocimientos de otros, (d) una dedicación a tiempo completo a un único proyecto, (e) todos los miembros trabajan en la misma localización física para poder comunicarse cara a cara y usar las pizarras, (f) el equipo debe permanecer estable cambiando lo menos posible sus miembros (Albaladejo, 2012). A continuación, se ve un modelo real utilizado en un proyecto ágil (ver figura 1).



Fuente: Modelo real del Blog Proyecto Ágil, 2012

5 INNOVAR PARA EL ÉXITO: METODOLOGÍAS ACTUALES

A lo largo de este trabajo se ha intentado constatar que las organizaciones están avocadas a innovar constantemente en sus procesos de trabajo, más allá de su Sistema de Información. El entorno, el rápido desarrollo de productos y servicios, el mercado tan volátil, etc... son algunos de los factores determinantes del cambio. Por ello, se ha querido abordar la posibilidad del uso de metodologías ágiles en el Sistema Organizativo como potencial clave del éxito (Ballesta, 2014).

Las empresas deben hacerse preguntas concernientes al material, la información de que disponen y los recursos a su alcance, antes de empezar a planificar un proyecto. Una vez definido lo anterior, la otra pregunta que deben hacerse es ¿qué prácticas deben adoptar las empresas que quieren ser ágiles? teniendo siempre presente que los proyectos llevan aparejadas un sinnúmero de actividades relacionadas (Riis, 1993).

En una primera aproximación, cabe destacar que, para transformarse en una empresa ágil habría que tener en cuenta una serie de elementos prácticos. Albaladejo (2012) expone las siguientes cuestiones en términos de palancas y necesidades de los modelos que más adelante se enumeran (tabla 5).

Tabla 5: Aproximación a Métodos Ágiles

UNA PRIMERA APROXIMACIÓN A LAS METODOLOGÍAS ÁGILES
▪ Contar con alguien que conozca bien la organización, la metodología ágil y que ejerza de guía en áreas generales y específicas.
▪ Voluntarios que expliquen los resultados positivos del cambio a los demás compañeros.
▪ Crear equipos autónomos que tengan las habilidades necesarias con el fin de obtener resultados que favorezcan un cambio en la cultura organizativa.
▪ Cambiar los roles y alinear objetivos.
▪ Crear contratos ágiles con los proveedores para que existe mejor comunicación y transparencia.
▪ La mejora continua.
▪ Trabajo en equipo implantando prácticas destinadas a reforzarlos.
▪ Gestión orientada a la mejora de las personas de forma sistemática para ayudarlos a mejorar.
▪ Feedback 360.
▪ Garantizar un tiempo de aprendizaje y difusión de la información.
▪ Implantar procesos de mejora desde abajo para que los equipos puedan identificar que necesitan y conseguir la eficiencia a nivel organizacional.

Fuente: Adaptado del Blog de Albaladejo, 2012

Es de suma importancia validar el negocio de una forma ágil en los clientes y usuarios pues estos, proporcionarán información valiosa para mejorar los productos que se ofertan en el mercado (Albaladejo, 2012).

Existen algunas metodologías que pueden ayudar a las empresas a orientarse hacia un funcionamiento más ágil. En concreto, se han seleccionado cuatro que son complementarias entre sí destacando en cada una de ellas sus características esenciales.

5.1 Business Model Canvas (BMC)

Canvas es una palabra de origen inglés que traducida literalmente significa lienzo. Esto es así, porque es un papel de un tamaño mayor al normal donde se puede ver de forma clara y ordenada el modelo de negocio que tiene la empresa (Blank, 2013). Su creador fue Alex Osterwalder en 2004 (Chesbrough, 2010) que tenía especial interés en aspectos sociales y de emprendimiento innovador, con el fin, de ayudar a comprender mejor los huecos que existían entre la estrategia de la empresa y sus procesos (Brown & Wyatt, 2010a).

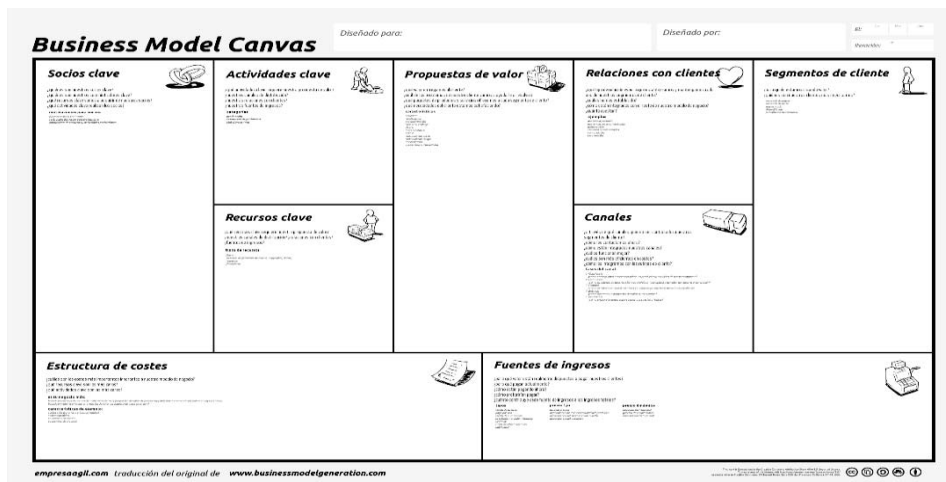
Es un modelo relevante, simple y fácil de entender que soluciona los problemas a la hora de afrontar un proyecto, pero no se debe obviar que también es laborioso. Permite definir el modelo de negocio claramente de acuerdo a una propuesta de valor. Asimismo, todos los miembros del equipo conocen en profundidad el proyecto ayudándoles a ser creativos con propuestas de valor únicas para sus clientes. De esta manera, le proporciona seguridad a la hora de acceder a la financiación requerida creando proyectos claros, ágiles, creativos e innovadores (Blank, 2013).

Es una herramienta que da la posibilidad de inventar o reinventar los modelos de negocios. Gracias al BMC se pueden probar, iterar y modelar con certeza los cambios que el mercado demanda (Blank, 2013).

Hay nueve aspectos del modelo presentes a lo largo del lienzo (Canvas) de manera ordenada, que se enumeran a continuación y se pueden observar en la figura 2:

- a. Propuesta de valor única.
- b. Segmento de mercado o mercado meta.
- c. Canales de comunicación o distribución.
- d. Relación con el cliente.
- e. Fuentes de ingresos.
- f. Actividades clave.
- g. Recursos clave.
- h. Alianzas estratégicas.
- i. Estructura de costes.

Figura 2: Business Model Canvas



Fuente: Adaptado del Modelo de Osterwalder, 2004

5.2 Business Project Management (BPM)

Concebido desde el punto de vista del taylorismo³, el *Business Project Management* (BPM) en la actualidad es un área de gran valor para las empresas. Está orientado a la optimización de los procesos de negocios, facilitando así, la mejora del rendimiento empresarial (Panagacos, 2012). Sin embargo, es considerado muy rígido porque ofrece pocas posibilidades de cambiar el orden de los procesos, ya que estos, han sido planificados con anterioridad para ser operados a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Uno de los inconvenientes identificados en el BPM es la división en pequeños procesos que normalmente se asignan a un solo cliente, de manera que, estos sólo participan en la ejecución de las operaciones reduciendo su colaboración a una sola fase. Además, el lenguaje técnico poco comprensible para los clientes es identificado como un riesgo para el proyecto en general retrasando cualquier reacción a posibles eventos externos (Zanoni *et al.*, 2014).

No se debe olvidar la importancia del entorno, así como, el avance de la tecnología hacia una economía digital (Fleischmann *et al.*, 2013). Es por esto, que los informáticos y los gestores están obligados a entenderse, pues la complejidad que tiene el desarrollo del BPM a lo largo de su ciclo de vida puede verse afectada por la baja calidad de la comunicación que podría existir entre ambos. Por consiguiente, es

³ Sistema de organización del trabajo y de los tiempos de ejecución del mismo que sigue los principios señalados por el ingeniero y economista estadounidense Frederick Taylor (1856-1915).

necesario diseñar soluciones para incorporar el BPM en las empresas basadas en la colaboración, iteración y la revisión continua de las fases, cuantas veces sea necesario (Kresimir & Mladen, 2015).

Trkman (2010) tiene en cuenta también los CSF a la hora de la implantación del BPM. En un primer acercamiento identifica los factores generales que harán que el proyecto termine con éxito. Algunos de estos factores generales son: apoyo a la dirección, gestión del proyecto, cooperación entre departamentos, etc... No obstante, hay que tener presente que cada empresa tiene unas características propias, un contexto específico, así como, una cultura que influirá definitivamente en el éxito o fracaso a la hora de introducir el BPM.

En este modelo la comunicación puede crear multitud de cuellos de botella entre diseñadores, gestores, clientes, etc... Los controles y el flujo de información predefinidos son un estorbo más que una ayuda. Durante el desarrollo del proyecto esta fluye de arriba hacia abajo, nunca en sentido contrario, ocasionando que sea de poca utilidad (Zanoni *et al.*, 2014).

Así pues, la falta de visión estratégica podría ser un riesgo para las empresas que mantienen una gestión de control exhaustiva sobre los proyectos, ya que, el BPM no actúa como un buen predictor de eventos futuros. En este enfoque, las contribuciones las realizan grupos definidos con anterioridad por la empresa, teniendo estos más influencia que otros componentes del equipo, por lo que la calidad en los requerimientos se ve difuminada (Zanoni *et al.*, 2014).

El BPM como ventaja permite compartir conocimientos a través de la distribución de la información, pero en las organizaciones con estructuras tradicionales sólo los analistas y gestores tienen acceso a ella. Sería beneficioso que todos los trabajadores pudieran conocerla y así obtener un feedback sobre los procesos aunque habría que añadir, que la mayoría de ellos, opina que son modelos técnicos sin valor para compartir conocimientos (Zanoni *et al.*, 2014).

En este sentido, el BPM invierte mucho tiempo en implantar un procedimiento lo que implica que cuando ya se haya conseguido, dejen de ser necesarios para la organización (Zanoni *et al.*, 2014).

5.3 Lean Project Management

Este modelo se ha ido desarrollando a lo largo de la historia, primero con Henry Ford y su producción en cadena, y después, fue Toyota⁴ la que lo incorporó a su cadena de producción a partir del “*just in time*” (Roser, 2014). A raíz de este hecho, el modelo fue estandarizado por un grupo de investigadores que estudiaban la industria del automóvil (Womack *et al.*, 1990).

Conocido como el tercer sistema de producción pues era posible producir más y mejores vehículos en menor tiempo y a menor coste laboral en términos de horas de trabajo invertidas. Además de que, incorporaba otros elementos como el “*just in time*” entre otros, incrementando la transparencia en los sistemas de producción de manera que todos podían conocerlo (Riis, 1993).

Funciona por fases al igual que el modelo tradicional, pero se distingue de este último en que es iterativo y, además, existe una relación entre las fases y los miembros del equipo. La composición del equipo tiene un tamaño y estructura que posibilita la actuación con el sistema de trabajo. Otra característica de este modelo es que puede incorporar la herramienta conocida como *Architecture Development Method* (ADM) que ayuda concebir un nuevo diseño de la organización (Riis, 1993). Para entender el fundamento de la metodología *Lean* es necesario conocer el ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*).

Las fases que sigue este ciclo son (PDCA):

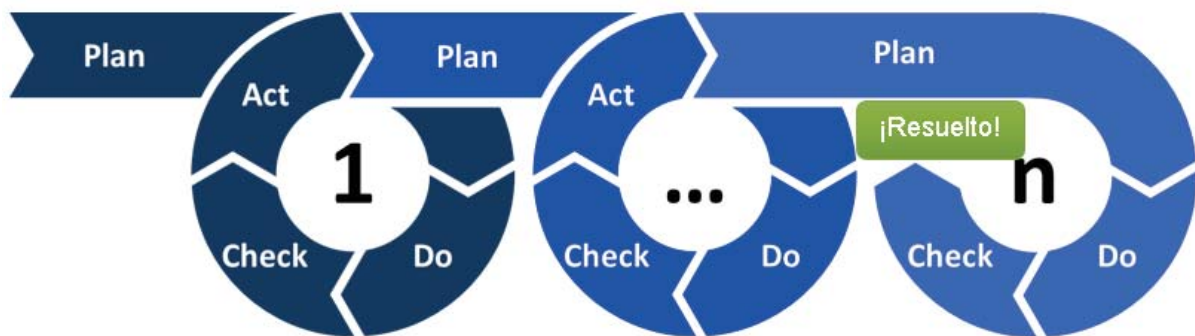
- a. Planificar el proyecto (Plan): todos los participantes en el proyecto se reúnen para escribir una breve descripción de las tareas a realizar por ellos o por otros componentes del equipo. En esta reunión se decide la secuencia de las tareas y quienes las van a realizar.
- b. Realizar las tareas (Do): se determina cuánto dura cada tarea, se asume la responsabilidad y se realiza la tarea. Esto crea un ambiente de confianza y coordinación natural.

⁴ Blog AllAboutLean.com <http://www.allaboutlean.com/active-lean-projects/>. Acceso el 21/03/2016.

- c. Re/examinar las tareas y los tiempos (Check): en esta fase se comprueban y se priorizan las tareas que se han realizado fomentando que la información fluya o bien, que se puede acelerar una fase.
- d. Decidir la próxima actuación (Act): en esta fase, una vez obtenida la información de la fase previa (Check), se decide la aceptación o repetición del ciclo. Si acepta el ciclo de trabajo inicial, se felicita a los miembros del equipo, y se busca un nuevo reto a resolver. Por el contrario, si se decide repetir el ciclo se seleccionarán las tareas que deben ser reelaboradas nuevamente (ver figura 3). En cualquier caso, el trabajo nunca se para.

Todo lo anterior debe contribuir a los resultados monetarios, beneficiando por igual a la organización, a los clientes y, en definitiva, a todos los grupos de interés involucrados en el proyecto (Riis, 1993).

Figura 3: Ciclo Modelo Lean



Fuente: Adaptado de All About Lean.com⁵, 2016

5.4 Design Thinking

La relación con el diseño y la forma de pensar tiene sus orígenes a finales de los sesenta (Simon, 1996). Posteriormente fue adaptado y ampliado para su uso en el mundo de la organización de empresas (Brown, 2009; Buchanan, 1992).

Design Thinking permite crear experiencias para los clientes en lugar de sólo producir productos. Esta herramienta ayuda a los miembros del equipo a ser intuitivos, reconocer patrones y construir ideas. Tiene un sentido emocional y funcional, sin

⁵ All About Lean.com. PDCA Circle Sequence. <http://www.allaboutlean.com/a3-report-part-1/pdca-multi-loop/>. Accedido el 21/03/2016

olvidar que permite expresar ideas no sólo con palabras o símbolos (Brown & Wyatt, 2010b).

En síntesis, esta metodología se define como una forma creativa y constructiva de aproximarse a los problemas complejos a los que se enfrentan los diseñadores de procesos. Encaja y complementa bien con el enfoque ágil en la toma de decisiones (Creamer, 2015). Tal y como se observa en la figura 4, sus principales características son:

- a. La observación por parte de los participantes.
- b. Investigación de la calidad.
- c. Crear prototipos de manera rápida y probarlos.
- d. Todo se realiza en un contexto de trabajo en equipo.
- e. La cohesión del equipo es importante.
- f. Se centra en aquellos procesos que cubren las necesidades de las personas (enfoque humano).

Hay que destacar, que el uso de este método puede tener problemas en la fase de creación de prototipos, la rapidez con la se crean deja conocimientos adquiridos por el camino llevando al equipo a cometer los mismos errores otra vez. Por el contrario, las soluciones de tipo técnico se solventan favorablemente dando respuesta a las necesidades de los clientes o usuarios del producto. En otras palabras, se solucionan problemas “raros” dentro del contexto organizativo facilitando al equipo internarse en otras áreas complejas para entender casos complejos (Creamer, 2015).

Figura 4: Proceso de Design Thinking



Fuente: Obtenido en Webdoor.com⁶, 2015

6 FUNDAMENTOS DE LAS METODOLOGÍAS ÁGILES

Las metodologías ágiles, de manera general, se utilizan en el desarrollo de Sistemas de Información ayudando en la gestión de proyectos de forma distinta a los métodos tradicionales.

De manera más concreta, estas metodologías se basan en las interacciones que se producen entre los miembros de un equipo y su cliente siguiendo un plan para que el producto final sea de calidad, con un menor coste y en el tiempo estipulado (Chakravorty, Chakraborty, & Jigeesh, 2014).

Estas metodologías se desarrollan en torno a una serie de valores y principios que se extraen del Manifiesto Ágil (2001). Sus doce principios determinan el desarrollo de las actividades dando un nuevo enfoque a la forma de trabajar. Ésta, se basa en la colaboración entre los miembros del equipo que trabajan de manera autónoma, pero de un modo transversal (Agile Alliance, 2016).

Los equipos de trabajo suelen ser reducidos para conseguir desarrollar el proyecto en el menor tiempo posible, el motivo principal es que se ven implicadas un sinnúmero de actividades y etapas que necesitan ser revisadas constantemente (Amaro Calderón & Valverde Rebaza, 2007). Por lo tanto, un liderazgo fuerte es necesario a lo largo del proceso pues el proyecto siempre se realiza bajo la premisa del uso de buenas

⁶ Webdoor Blog. Elearning + Design Thinking. <http://www.webdoor.com.ar/blog/elearning-design-thinking/>. Acceso el 31/05/2016

prácticas (remitiéndose al Manifiesto Ágil, 2001) con el fin de conseguir alinear la rentabilidad del negocio con las expectativas del cliente.

Estas metodologías se centran en los aspectos funcionales obviando los aspectos técnicos, es por eso, que las fases no están bien definidas ni documentadas. Asimismo, destacar que la comunicación se hace de una forma más bien informal debido a los “sprint” (ciclos cortos de trabajo) que no permiten documentar todo lo que se decide en las reuniones de trabajo. En los procesos ágiles prima la comunicación cara a cara en lugar de una gran cantidad de documentos (Chakravorty *et al.*, 2014).

Para poder comprender mejor cómo funcionan estas metodologías de trabajo se podrían definir cinco parámetros “ágiles”:

- Se priorizan los aspectos clave (actividades que aportan valor) conforme a los requerimientos del cliente.
- Se incluye al cliente desde el principio.
- El Sprint es incremental e iterativo.
- Todo se desarrolla en un entorno flexible de trabajo con poca documentación.
- La gestión de los proyectos ágiles es compleja.

Como se puede observar en la tabla 6 existen ventajas y desventajas a la hora de usar estas metodologías. Sin obviar, que el cliente es una parte importante para el éxito del proyecto por lo que, hay que conseguir salvar ciertas dificultades (Chakravorty y Jigeesh, 2014).

Tabla 6: Ventajas vs Desventajas de las Metodologías Ágiles

ELEMENTOS CLAVE DE LAS METODOLOGÍAS ÁGILES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Priorizar aspectos clave acorde a los requerimientos del cliente	Agrega valor a las entregas y posibilita cambios de forma rápida según los requerimientos. Estas prioridades se basan en los deseos de los clientes, es por esto que maximizan el valor del proyecto porque están presentes en todas las fases: análisis, funcionalidad, valor, importancia, tiempo y recursos disponibles.	Los cambios que se producen a lo largo del proyecto son más difíciles cuando hay más de un cliente o empresas implicadas.
Incluir al cliente desde el principio.	Se evitan rediseños debido a malos entendidos pues el cliente está informado diariamente.	Puede ser difícil mantener el interés del cliente a lo largo del proyecto.
Sprint incremental e iterativo	Siguen un proceso incremental, donde el producto se divide en grupos de tareas más	

ELEMENTOS CLAVE DE LAS METODOLOGÍAS ÁGILES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
	<p>manejables y fáciles de comprender.</p> <p>En cada Sprint se abordan todas las fases: planificar, analizar, diseñar, ensamblar y testar el producto lo que permite acortar los tiempos de llegada al mercado lo que incrementa los ingresos.</p>	
Entorno flexible de trabajo con poca documentación	<p>La flexibilidad y la dirección por valor.</p> <p>Introducen la comunicación cara a cara.</p>	
Gestión compleja de los proyectos ágiles		<p>La gestión operativa de los proyectos ágiles puede resultar compleja en cuanto al manejo de los costes, la flexibilidad, el poder de maniobra y la calidad.</p>

Fuente: Adaptado de Chakravorty *et al.*, 2014

6.1 Origen de las metodologías ágiles

Las metodologías ágiles surgen como una alternativa necesaria cuando los métodos formales o tradicionales aplicados al desarrollo de proyectos no resultan del todo eficaces, entre otras causas, por la pobre flexibilidad y lentitud en el desarrollo de los Sistemas de Información (Chakravorty y Jigeesh, 2014).

Los métodos tradicionales pueden presentar dificultades sobre aspectos importantes debido principalmente a cambios en los requerimientos del cliente. Durante el proyecto, sobre todo en las últimas fases, puede ocurrir que el diseño final tenga fallos quedando el cliente insatisfecho con el producto que recibe (Chakravorty *et al.*, 2014). Estos cambios pueden estar sobrevenidos, tanto por la baja calidad en la comunicación o comprensión en los requerimientos, como por los cambios en el entorno, siendo este el motivo principal que alentó a los desarrolladores de software a usar estas metodologías (Gandomani *et al.*, 2013).

Los desfases entre el proyecto y las necesidades de los clientes se sucedían de forma asidua. Además, el sector tecnológico estaba sometido a cambios constantes como lo es en la actualidad. Un nuevo enfoque en el desarrollo de proyectos iba a cambiar la forma en la que las empresas desarrollaban sus software hasta ese momento (Amaro Calderón & Valverde Rebaza, 2007). Por este motivo, a principios de los noventa irrumpirían las metodologías ágiles cambiando la forma de trabajo hasta ahora conocida (Chakravorty y Jigeesh, 2014).

Se comienza a hablar del origen de las metodologías de desarrollo de sistemas sobre la década de los setenta señalando a Winston Royce (1970) como el desarrollador de un método de trabajo conocido como, modelo de desarrollo en cascada o “*waterfall model*” (Top-Down). Los procesos de trabajo se estandarizaban de manera pormenorizada y disciplinada estableciendo que el desarrollo de un proyecto se correspondía con seis pasos bien definidos, pasando a la etapa siguiente una vez terminada la etapa anterior. Esto era así, porque en cada fase se generaba la documentación necesitada en la fase siguiente. Cambiar algún requerimiento ocasionaba un gran esfuerzo tanto en la fase de implementación, como en la fase final, retrasando el proyecto y sacrificando la calidad del mismo (Amaro Calderón & Valverde Rebaza, 2007). Este concepto se amplía cuando se muestra que el uso de este modelo resulta insuficiente en proyectos donde es necesario re-especificar los contratos o rediseñar el producto de software (García Ruiz *et al.*, 2014).

Ya en los ochenta Barry Boehm (1986) crea el modelo en espiral precursor del origen de los procesos ágiles. Este, se basaba en iteraciones que se llevaban a cabo en las primeras fases para evitar posibles riesgos críticos, para ello, se introducían prototipos o simulaciones. Una vez identificados, daban paso a iteraciones tales como objetivos, evaluación, desarrollo y planificación. Cuando todo el diseño quedaba aceptado por el cliente se continuaba aplicando el modelo en cascada de Royce (Amaro Calderón & Valverde Rebaza, 2007).

Para Boehm, los métodos ágiles utilizan más una estrategia reactiva que proactiva, en cambio, los métodos tradicionales utilizan una planificación basada en la predicción, la estabilidad y la seguridad (Boehm & Turner, 2003). Cuando Boehm aceptó los principios del manifiesto ágil y sus valores, comenzó realmente de manera progresiva y positiva el uso de esta metodología (Gandomani *et al.*, 2013).

Las prácticas ágiles desarrolladas por algunos informáticos para hacer frente a las debilidades detectadas en la metodología tradicional hicieron que en el año 2001 se pusieran por escrito en el “Manifiesto Ágil” una serie de principios (doce en total), redactados por expertos (17) en el campo de la tecnología, que incluían a diseñadores de los métodos ágiles más conocidos (*XP, SCRUM, Crystal, etc....*), además de, expertos y líderes de opinión en la materia. **Se conformó así, una filosofía y valores**

comunes a todos los individuos, a la entrega del software, a los clientes y a la respuesta a los cambios (García Ruiz, Ricardo & Dominguez Jurado, 2014).

El “Manifiesto Ágil” actúa como un paraguas para un conjunto de técnicas, estándares, además de un marco compatible con estos principios. Estas metodologías ágiles están fundamentadas en cuatro pilares básicos (Filho & Toledo, 2015):

- Los individuos y sus interacciones, sobre los procesos básicos y las herramientas.
- Utilizar información comprensible.
- La integración de los clientes desde el principio del proyecto.
- Responder a los cambios, incluso si hay un plan preestablecido.

Una de las primeras metodologías nacidas de las prácticas ágiles es la conocida como *Extreme Programming* (XP) creada por el informático Kent Beck (Beck, 2000). En esos años intentaba sacar adelante un trabajo encargado por la empresa Chrysler que no estaba teniendo la calidad deseada. Decide poner entonces en práctica su metodología ágil, complementándola con el lenguaje de programación *Smalltalk* y programación orientada a objetos. (Amaro Calderón & Valverde Rebaza, 2007).

Así, ésta forma ágil de trabajar, ha sido acogida desde entonces por muchas empresas dedicadas al desarrollo de Sistemas de Información. Logrando por consiguiente, poner en el mercado un producto de calidad, con un coste y tiempo menores, en comparación al de los competidores (Chakravorty *et al.*, 2014).

6.2 Diferencias entre metodologías ágiles vs tradicionales

Respecto a las metodologías tradicionales, éstas se adaptan bien a las empresas que cuentan con una alta jerarquización. Ejercen un control exhaustivo de todas las actividades que realizan en proyectos de gran envergadura, a fin de cumplir con unos plazos establecidos previamente, pero suelen ser rígidos y permiten pocos cambios cuando el cliente expresa el deseo de modificar alguna etapa del mismo, pues incrementa los costes (Figueroa y Solís, 2008). Del mismo modo, realizan su propio enfoque del uso de estas metodologías señalando que para proyectos de gran envergadura y con un volumen de documentación alto, los métodos tradicionales se ajustan bastante bien (García y Domínguez, 2014).

Por el contrario, la capacidad para adaptarse más que la capacidad para ser previsible, es quizá la característica más importante en el proceso ágil. Aquí, los cambios son un requisito imprescindible pudiéndose hacer los mismos en cualquier fase del proyecto. Con esto, se consigue una visión más realista que defina los requerimientos al comienzo del mismo. Por esta razón, hay que centrar los esfuerzos en el control de los cambios de requisitos para que así, se desarrollen con naturalidad (Figueroa, Solís, & Cabrera, 2008).

En esta línea, como eje principal, hay que dar prioridad a las tareas en función del valor que estas tengan para el negocio, a fin de obtener la máxima utilidad y el retorno de la inversión. Las nuevas funcionalidades del producto se incorporan a éste a través de ciclos incrementales y evolutivos de construcción en un período corto de dos a cuatro semanas. El hecho de que se adapte muy bien a los cambios que van surgiendo durante el proyecto, les permite hacer frente a un tipo de mercado altamente competitivo (Figueroa *et al.*, 2008).

De igual forma, los proyectos ágiles dan a las empresas una ventaja competitiva en el mercado, debido a que se adaptan mejor a los cambios del sector tecnológico.

Así, las metodologías ágiles aglutinan nuevas formas de trabajo como son involucrar a los clientes desde el principio en el proyecto y hacerles entregas parcialmente de los mismos en corto períodos de tiempo (de dos a cinco semanas). Además, cabe destacar, que la documentación aportada en las diferentes fases del proyecto es menor que en los métodos tradicionales debido a la rapidez con la que se desarrollan las fases. Es por esto, que resulta difícil llevar un control por escrito de todo lo que se va realizando, pues como se ha dicho con anterioridad, la característica más destacable de esta metodología es la comunicación “*face to face*”, unida al apoyo de tareas y la distribución proactiva de la información (Chakravorty *et al.*, 2014).

La tabla 7 ilustra las principales diferencias observadas en la revisión de la literatura entre los métodos tradicionales y ágiles.

Tabla 7: Método Tradicional vs Ágil. Diferencias

METODOLOGÍAS ÁGILES	METODOLOGÍAS TRADICIONALES
La capacidad de respuesta a un cambio es más importante que seguir un plan estricto.	Se focalizan en documentación, planificación y procesos.
Retrasar las decisiones de manera responsable es una ventaja para mejorar la satisfacción del cliente y el éxito del producto.	Resistencia a los cambios.

METODOLOGÍAS ÁGILES	METODOLOGÍAS TRADICIONALES
Se obtiene una ventaja competitiva al estar preparados para los cambios reduciendo los costes.	Se intenta asegurar la producción de un producto de alta calidad que satisfaga al cliente final respetando el cronograma y el presupuesto.
El cliente es parte del equipo trabajando a lo largo del proceso de desarrollo.	El cliente no forma parte del equipo de trabajo tan sólo asiste a unas pocas reuniones.
Los equipos se auto-organizan, tienen pocos miembros (<10) que trabajan en el mismo sitio.	Mayor control basado en normas y políticas de trabajo. Son grupos grandes y distribuidos.
Se basa en métodos heurísticos que proceden de prácticas de producción de códigos.	Se basa en normas que siguen los estándares que se siguen a lo largo del desarrollo.
No existe contrato tradicional o si existe, es mucho más flexible, basado en servicio.	Existen contratos prefijados para el desarrollo del proyecto.

Fuente: Adaptado de(Amaro Calderón & Valverde Rebaza, 2007)

Asimismo, otras aportaciones indican que las metodologías ágiles tienen como fin ser el soporte de prácticas ágiles para conseguir una alta calidad y añadir valor a la empresa en un corto período de tiempo. Muchas de estas prácticas están basadas en la gestión visual más que en la documental, lo que provee a los equipos de trabajo de mayor transparencia ya que, todo el trabajo realizado deber ser público. De esta forma, todos los miembros involucrados en el proyecto serán capaces de inspeccionar lo que se está haciendo en lugar de ejercer una función de control (Filho & Toledo, 2015).

Para ello, se utilizan tableros de tareas conocidos como *Kanban*⁷ que fueron adaptados por la empresa Toyota en 1970 con el fin de manejar los materiales utilizados en la línea de ensamblaje. Su origen se sitúa en Japón, en los años 50, después de acabada la Segunda Guerra Mundial cuando este país sufría una falta de inversión en innovación y tecnología. Para explicar y comprender el sistema que usa el *Kanban* se podría decir que su filosofía se basa en: a) producción “*just in time*”, b) trabajo flexible y, por último, c) pensamiento creativo. Es por esto, que sus objetivos principales son: (1) comenzar operaciones estándar en cualquier momento, (2) dar instrucciones de producción basadas en las condiciones actuales, (3) prevención de trabajo innecesario en tareas ya comenzadas, (4) evitar el uso de documentación innecesaria, (5) evitar la sobreproducción y (6) facilitar el control del uso del material (Azian *et al.*, 2013).

Este sistema es llevado a la práctica en tableros como se dijo anteriormente (ver figura 5) donde se cuelgan las tareas que se van a realizar, las que se están ejecutando y

⁷ Es una palabra de origen japonés que significa tarjeta o tablero. D. Anderson lo ideó para la industria del software, inspirado en el sistema de Toyota que dividía el proceso de producción de vehículos en fases. <http://hipertextual.com/archivo/2013/11/que-es-kanban/>.

las que ya se han terminado. Esto sirve para que el equipo pueda auto-gestionarse mediante la gestión visual de sus tareas, así como, compartir el conocimiento y reutilizar los módulos desarrollados (Filho & Toledo, 2015).

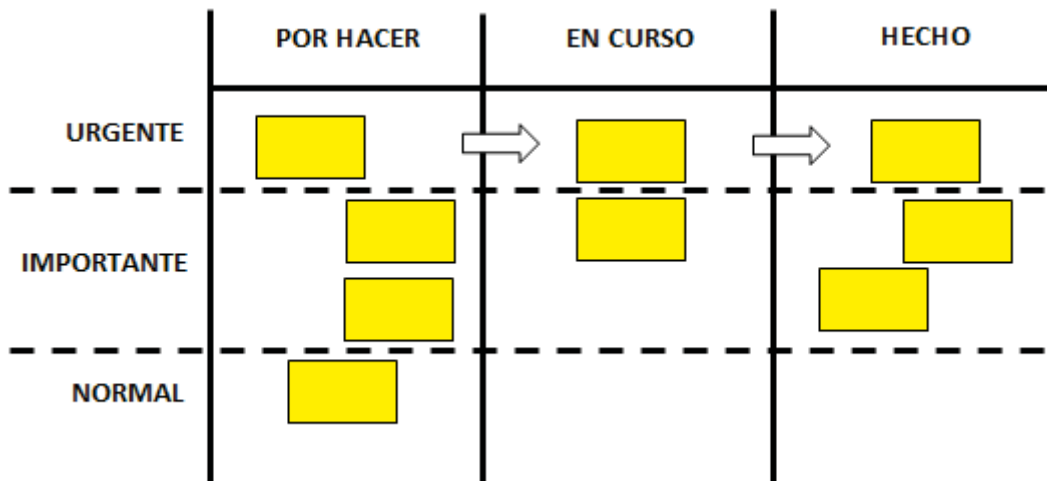
Otros autores se centran en cuatro valores importantes del manifiesto ágil para resaltar las diferencias entre los métodos (Gandomani *et al.*, 2013):

- Los individuos y sus interacciones en lugar de procesos y herramientas.
- Trabajar en el software en lugar de documentación.
- Colaboración del cliente en lugar de contratos.
- Respuesta a los cambios en lugar de seguir un plan.

Conseguir la satisfacción del cliente llevando a la práctica estos principios y valores, constituye la meta final de estas metodologías (Gandomani *et al.*, 2013).

Profundizando más en los aspectos importantes a los que se enfrenta una empresa que desea evolucionar hacia una estructura ágil, se deben considerar tres aspectos clave: la gestión, la organización y los proyectos. En cuanto a la gestión, hay que tener en cuenta el liderazgo, la innovación personal y la descentralización. En el aspecto organizativo, destacar que los roles hay que cambiarlos hacia otros con más autonomía, auto-organización y orientación al individuo y, por último, los proyectos deben ser de tamaño reducido sin un plan previo a seguir o si lo hubiera, que tengan mayor flexibilidad (Gandomani *et al.*, 2013).

Figura 5: Tablón de tareas Kanban



Fuente: Blog de rafaelperez.com⁸, 2012

7 METODOLOGÍAS ÁGILES

A continuación, se irán describiendo los métodos ágiles más relevantes en este trabajo que han sido seleccionados de la literatura. Son utilizados en función de cómo se adaptan a las organizaciones, su naturaleza, su estructura y el fin que persiguen para obtener resultados que satisfagan a los clientes y a la organización.

7.1 Extreme Programming

El modelo XP (*Extreme Programming*) tiene una serie de características que se enumeran a continuación (figura 6):

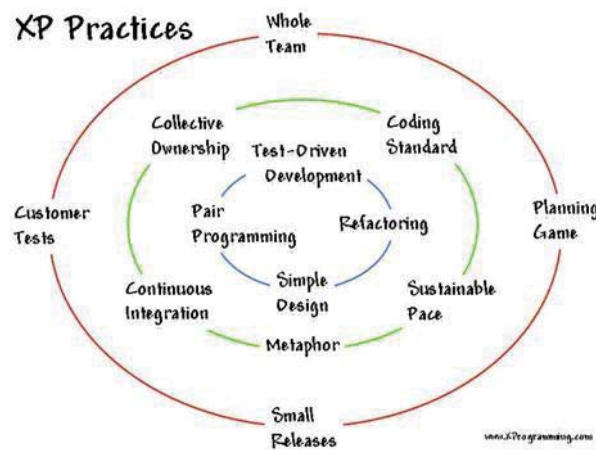
- Desarrollo iterativo e incremental: hacer pequeñas mejoras, unas tras otras.
- Pruebas unitarias continuas: de manera frecuente y automatizada incluyendo pruebas de regresión. Incluyendo códigos antes de la prueba.
- Programación por parejas: dos personas del mismo puesto desarrollan las mismas tareas, revisando y discutiendo el código mientras se escribe, aunque esto lleve a una pérdida de productividad puesto que es un paso importante.
- Frecuente interacción: el cliente designará a un representante que se integrará al equipo de trabajo.

⁸ Blog rafaelperez.com. Gestiona tus tareas mediante el tablero Kanban.
<https://rafaelhernandez.wordpress.com/2012/11/16/gestiona-tus-tareas-mediante-tableros-kanban/>.
Acceso el 31/05/2016

- Corrección de errores: los errores que surjan antes de añadir alguna funcionalidad.
- Refactorización: del código reescribiendo partes del mismo para que sea más legible y se mantenga sin modificar el comportamiento garantizando que no hay fallos.
- Propiedad del código compartida: todo el personal puede corregir y extender cualquier parte del proyecto, así se garantiza que los errores puedan ser detectados.
- Simplicidad del código: es más sencillo hacer algo simple y tener un poco de trabajo extra para introducir cambios si es necesario.

La comunicación es primordial para que el método funcione puesto que simplifica las tareas del equipo (Calderón y Valverde, 2007).

Figura 6: Modelo XP



Fuente: Artículo Calderón y Valverde, 2007

7.2 Agile Unified Process

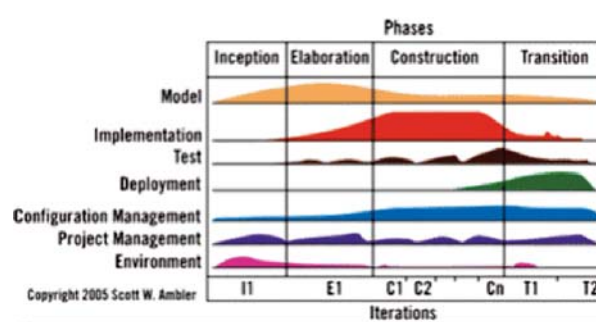
Agile Unified Process (AUP) se basa en disciplinas y entregas que se incrementan con el tiempo, como se observa en la figura 7. En proyectos grandes el ciclo de vida es serial mientras que en proyectos pequeños es iterativo (Figuroa *et al.*, 2008).

Las fases de AUP son:

- Modelado.
- Implementación.
- Prueba.

- Despliegue.
- Administración de la configuración.
- Administración de la gerencia del proyecto.
- Entorno.

Figura 7: Modelo AUP



Fuente: Artículo de Calderón y Valverde, 2007

7.3 Scrum

En cuanto al método *SCRUM*, podemos decir que es un proceso ágil y liviano, tal y como muestra la figura 8, que se desarrolla en forma iterativa e incremental. Esto significa que en cada ciclo corto se añade una nueva funcionalidad que termina con dicho ciclo. La duración suele ser de dos a cuatro semanas (Figuroa *et al.*, 2008).

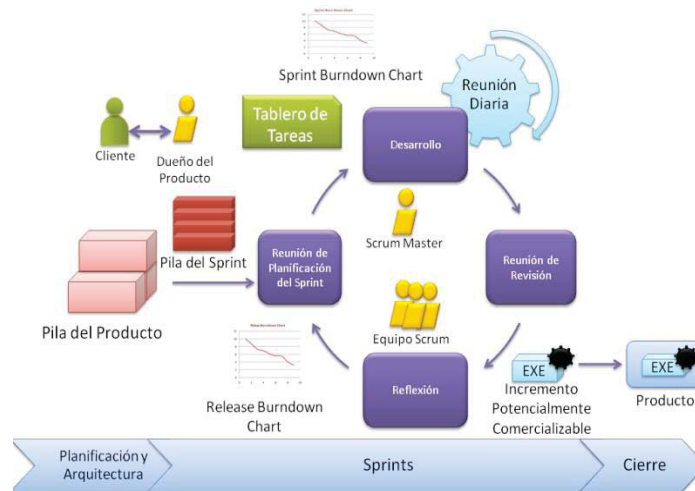
Este método da prioridad al trabajo que maximice la utilidad de lo que se construye y garantice el retorno de la inversión (ROI). Se adapta muy bien a los cambios que requiere un mercado de alta competitividad, por eso, los requerimientos se revisan constantemente en cortos períodos de tiempo y de forma regular para poder adaptar el producto a las necesidades del cliente aumentando su satisfacción. El equipo de *SCRUM* se centra principalmente en que el cliente reciba el producto de la más alta calidad. Para ello, diseña muy bien las características y evita cualquier obstáculo que pudiera retrasar al equipo en su desarrollo. Los miembros de un equipo *SCRUM* deben ser eficientes y productivos (Figuroa *et al.*, 2008).

Este método utiliza muy pocas reglas que lo convierten en un sistema de trabajo muy simple basado en principios de:

- Inspección continua.
- Adaptación.
- Auto-gestión.

- Innovación.

Figura 8: Modelo SCRUM



Fuente: Artículo de Calderón y Valverde, 2007

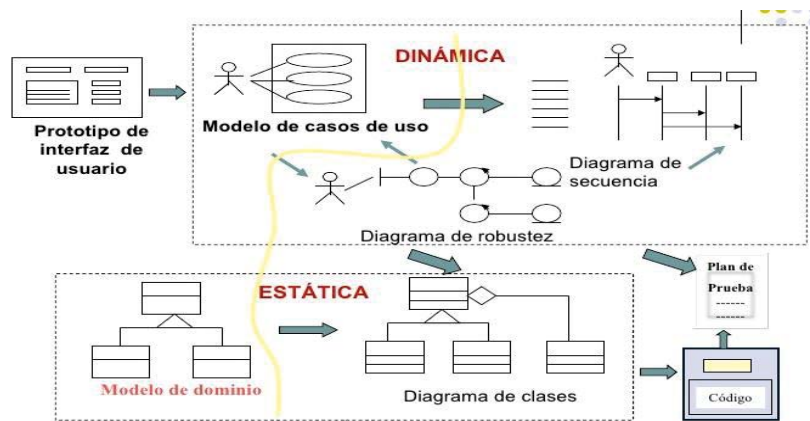
Cabe destacar que, en el *SCRUM*, el cliente interactúa constantemente con el equipo comprometiéndose con el proyecto. Por otro lado, los miembros del equipo están altamente motivados ya que desarrollan sus capacidades profesionales.

7.4 Iconix

ICONIX unifica un conjunto de métodos orientados a objetos para poder abarcar todo el ciclo de vida de un proyecto. Es una metodología pesada-ligera por lo que se encuentra entre el manejo de casos como en el RUP⁹, aunque no llega a su mismo nivel, y es relativamente pequeño y eficiente como el XP, pero incluye el análisis y el diseño cosa que no hace el método XP. Las actividades se presentan claramente en cada fase, con una secuencia de pasos a seguir, obteniendo un resultado concreto (figura 9) específico y fácil de manejar para que un equipo pueda hacer realidad un proyecto de desarrollo (Calderón y Valverde, 2007).

⁹ RUP: Proceso Racional Unificado, metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

Figura 9: Modelo Iconix



Fuente: Artículo de Calderón y Valverde, 2007

En la siguiente sección (Tabla 8) se presenta un resumen las metodologías ágiles presentadas y sus características principales.

Tabla 8: Las Metodologías Ágiles y sus características

METODOLOGÍAS ÁGILES	CARACTERÍSTICAS DE LAS METODOLOGÍAS
Extreme Programming o XP	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo iterativo e incremental. • Pruebas unitarias continuas. • Programación por parejas. • Frecuente interacción. • Corrección de errores. • Refactorización. • Propiedad del código compartida. • Simplicidad del código. • La comunicación es primordial
Agile Unified Process o AUP	<ul style="list-style-type: none"> • Modelado • Implementación • Prueba • Despliegue • Administración de la configuración • Administración de la gerencia del proyecto • Entorno
SCRUM	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección continua • Adaptación • Auto-gestión • Innovación
ICONIX	<ul style="list-style-type: none"> • Unifica un conjunto de métodos de orientación a objetos • Metodologías pesada-ligera • Manejo de casos como en el RUP (método tradicional) • Relativamente pequeño y bueno como el XP • Fase con una secuencia de pasos a seguir obteniendo un resultado concreto • Específico y fácil de manejar

Fuente: Adaptado de (Amaro Calderón & Valverde Rebaza, 2007)

7.5 Ventajas de los métodos ágiles

Los entornos con alta volatilidad que soportan las empresas requieren un desarrollo ágil de Sistemas de Información que es cubierto de forma eficiente por estos métodos, esto permite a la empresa estar preparada para los cambios lo que se traduce en una reducción de los costes.

Además, la planificación resulta más adaptada a las necesidades de las empresas. Estas no sólo conocen las fechas de entrega que son vitales para sus negocios, sino que, participan de una forma más proactiva. Otra ventaja, es la continua iteración que ayuda a establecer los objetivos de la siguiente etapa, aportando una retroalimentación constante que resulta útil para los usuarios. Todo esto, se consigue debido a que la presión se instala desde el comienzo del proyecto de desarrollo de sistemas y no sólo al final (Figueroa, Solís y Cabrera, 2008).

Son métodos de trabajo muy sencillos y simples que se pueden ajustar a casi todo tipo de proyectos, también son de fácil aplicación y aprendizaje. Por otro lado, las metodologías ágiles ofrecen una solución casi a medida para una gran cantidad de proyectos.

7.6 Desventajas de los métodos ágiles

Como crítica a estos métodos los defensores de las metodologías tradicionales hacen una comparativa entre los planificadores y los que improvisan sin seguir un plan. Algunos tachan la metodología ágil de “moda” a la cual todo el mundo se arrima, pero que luego se enfría cuando no se obtiene el resultado que prometieron sus creadores. Otros, indican que se genera un caos pues codifican como quieren sin una directriz a seguir. Ponen como ejemplo el modelo XP, que es extremadamente rígido según sus detractores puesto que, se compone de doce reglas que casi nadie cumple y que tienen poco de nuevas (Calderón y Valverde, 2007).

8 BUSINESS PROJECT MANAGEMENT VS AGILE BUSINESS PROJECT MANAGEMENT

En la bibliografía consultada se ha encontrado otro enfoque interesante sobre el BPM, el *Project Management Institute*¹⁰ (PMI) elabora una guía de gestión de proyectos conocida como PMBOK¹¹ (*Project Management Body of Knowledge Guide*) aunque hay que decir que tiene limitaciones en la práctica. Esto se debe al momento de incertidumbre y ambigüedad que viven las empresas desde el punto de vista de la gestión, pues no se han tenido en cuenta los aspectos más sociales que van implícitos cuando se trabaja con personas (Sánchez-Arias & Solarte-Pazos, 2010).

Cómo solución a todo lo anterior, autores como Zanoni *et al.*, (2014) y Fleischmann *et al.*, (2013) proponen incluir una variable social que transforme el BPM en lo que ellos llaman *Agile BPM* o SBPM (*Social Business Project Management*). Todos coinciden en que hay cuatro factores clave cuando se incluye la variable social que determinarán el cambio estos son: (1) contratos flexibles, (2) producción social, (3) igualdad y (4) servicio mutuo.

Lo que subyace en la variable social es conducir a la integración de todos los participantes, los que crean los procesos y los que los llevan a la práctica. Utilizando un diseño colaborativo de los procesos y expresando libremente la opinión, se conseguirá ser coherentes y evitar conflictos así, todos formarán parte del mismo equipo compartiendo los mismos objetivos, creencias e intenciones (Zanoni *et al.*, 2014).

Esta nueva metodología *Agile BPM* es llamada así porque reacciona de forma rápida y adecuada a los cambios, tanto internos como externos. Es capaz de apoyar la visión ágil de la empresa integrando y respondiendo a dichos cambios. Su visión del mundo es menos elitista y jerárquica (Zanoni *et al.*, 2014) ya que, se aseguran de que los clientes sean parte de la estructura organizativa, aun cuando no puedan comprender todos los estándares del proyecto (Fleischmann *et al.*, 2013b). De esta manera, se cercioran de que los requisitos se cumplirán por supuesto, todo ello avalado por

¹⁰ Project Management Institute. <http://www.pmi.org/>

¹¹ Project Management Body of Knowledge. <http://www.pmi.org/PMBOK-Guide-and-Standards.aspx>

estudios de investigación, que afirman que cuantas más opiniones se obtengan mejores resultados habrá (Zanoni *et al.*, 2014).

Existe un aspecto relevante a tener en cuenta cuando se usan estas metodologías ágiles en cuanto a la adquisición, captación y distribución del conocimiento tácito (Gandomani *et al.*, 2013). Si bien, se ha comentado en este trabajo que estas metodologías son beneficiosas para la organización, también tienen retos que sortear (Amaro Calderón & Valverde Rebaza, 2007; Figueroa *et al.*, 2008; Boehm & Turner, 2003; Santos *et al.*, 2013; García Ruiz *et al.*, 2014).

Con el uso del Agile BPM este aspecto podría quedar solucionado puesto que, sería cuestión de integrarlo en el sistema de gestión para que todos pudieran acceder a la información disponible. ¿Cómo hacerlo de forma correcta? incluyendo etiquetas que agrupen todas las opiniones respecto a los modelos de procesos. De esta manera, se gestionaría el conocimiento de todos los trabajadores en según qué procesos, obteniendo la organización información valiosa para gestionarlos mejor (Zanoni *et al.*, 2014).

Como apunte final, recordar que para que el BPM funcione como ágil, debe haber un cambio desde una cultura de sospecha a otra de confianza. Además, el individuo trabajará para conseguir la máxima calidad si lo hace bajo la premisa de la transparencia (Zanoni *et al.*, 2014). Sin olvidar, otro aspecto importante, la autoconfianza, que los trabajadores obtienen cuando la información es compartida (Zanoni *et al.*, 2014; Fleischmann *et al.*, 2013b).

8.1 El BPM según el rol que desempeñe la organización en un contexto determinado
El BPM fue desarrollado para que se adaptara a un contexto de negocios específico. Se creó para ayudar a las empresas en la gestión de sus procesos en términos de costes, tiempo y calidad. No cabe duda, de que los entornos donde se desarrollan los negocios son cada vez más creativos y con nuevos requerimientos, es por esto que, el BPM tal como se conoce no es suficiente en la actualidad y necesita de algunos cambios que respondan tanto a los factores externos, como a los internos (Brocke *et al.*, 2015).

Como ya se ha mencionado a lo largo de este trabajo las empresas no sólo necesitan hacer cambios estructurales, también deben afrontar cambios en su cultura

organizativa, en la formación de equipos, en el liderazgo, etc... Por este motivo, el BPM tiene que incorporar un componente de innovación y de procesos estratégicos, con el fin de ofrecer a las organizaciones oportunidades para explorar nuevas formas de hacer las cosas (Brocke *et al.*, 2015b).

Entender que factores influirán en el BPM es de suma importancia, pues guiará a la empresa en la implantación de esta metodología, ya que, no existe una única manera de gestionar los procesos. Cada una de ellas se ajustará según la naturaleza de sus negocios, pues los factores están ligados a las metas, los procesos, la organización y el entorno (Brocke *et al.*, 2015b).

Utilizando ejemplos se intentará contextualizar como los distintos entornos afectan a distintos tipos de empresas. Por ejemplo, una gran empresa que desea estandarizar los procesos para mejorar el trato al cliente deberá reforzar su cultura organizativa. Lo hará desarrollando un BPM-cultura organizativa, pero necesitará que el entorno sea medianamente competitivo para poder focalizarse internamente en el procedimiento. Lo contrario, ocurriría con una “*start-up*” cuando decide reorganizar sus procesos. Esta empresa es intensiva en conocimiento, creatividad, tareas poco rutinarias y está sometida a una alta variabilidad, por lo que, su cultura organizativa está muy desarrollada y apoyada por el BPM (Brocke *et al.*, 2015b).

Según sea el contexto en donde se desarrollen los cambios organizativos se elegirán métodos tradicionales o ágiles. Así, si la gran empresa decidiera innovar en tecnología tendría que utilizar métodos más ágiles y creativos. De igual manera, el tamaño de la empresa no determina el uso del BPM, pues una empresa grande que es muy innovadora cuenta con la cultura organizativa para afrontar cambios mientras que, otras de igual tamaño no la tienen. En el caso de la “*start-up*” la necesidad de contar con un sistema formal de documentación es importante, por lo que, implantar un BPM en alguna de las fases sería de gran ayuda (Brocke *et al.*, 2015b).

8.2 Aplicación práctica de las metodologías ágiles en la organización empresarial

Los distintos métodos ágiles que han sido descritos con anterioridad en este trabajo se ajustan a un tipo de proyecto. Por ejemplo el XP, se centra más en la programación por parejas, las iteraciones constantes, etc..., mientras que el SCRUM coordina a todos los implicados en el proyecto de manera cooperativa con unos tiempos límites conocidos como “Sprint” (Kresimir & Mlanden, 2015).

Pero, ¿cómo elegir el método correcto para que se adapte a las necesidades de la empresa en un contexto determinado? la respuesta a esta pregunta la tendrá la empresa que ajustará el método ágil a sus necesidades. Por ejemplo, si la organización decide utilizar el método SCRUM sabe que está sujeta a unos tiempos límites de entrega. Si los incumple reiteradamente podría plantearse la posibilidad de usar el Kanban para afrontar los cambios en los requerimientos de sus clientes. De esta manera, el equipo podrá dedicarse a una tarea cada vez lo que le permitirá progresar en el desarrollo del ciclo de vida. En otras palabras, cada empresa creará su propia metodología ágil a partir de los métodos existentes para poder terminar con éxito el proyecto (Kresimir & Mladen, 2015).

9 FUTURAS LÍNEAS DE TRABAJO

Las empresas se enfrentan a multitud de retos en el desarrollo de software y es ahí, donde se hace un uso significativamente eficiente de las metodologías ágiles. En cambio, se mantiene por lo general el uso del paradigma clásico en la gestión organizativa. Es por ello, que se propone la necesidad de estudiar la aplicación o el uso de las metodologías ágiles de forma eficiente en la organización en su conjunto.

La aplicación de estas metodologías ágiles plantea nuevos retos que necesitarían ser solventados. Para ello, aprender a gestionar las empresas considerando los cambios del entorno, así como, las competencias clave de los individuos en este siglo podría ser de utilidad para gestionar las organizaciones.

Por lo tanto, aunque existen algunos trabajos de investigación con experiencias en este campo, es necesario profundizar en el desarrollo de un conocimiento mayor de estas metodologías aplicadas en el ámbito empresarial en el entorno actual.

Por último, como consecuencia de la revisión bibliográfica analizada se ha podido observar la necesidad de poner en contexto e instrumentalizar este conocimiento. Esto, podría ser conseguido si se planteara un modelo que facilite la aplicación eficiente de las metodologías ágiles en otros departamentos distintos del desarrollo de sistemas de la información, obteniendo de este modo un modelo organizativo más ágil.

10 CONCLUSIONES

A raíz de la revisión bibliográfica realizada los beneficios y las ventajas de las metodologías ágiles han quedado de manifiesto en el uso de proyectos de desarrollo de software. Si bien es cierto, no todas las empresas que operan en los diferentes sectores empresariales se han animado a implantarlas quizá la razón principal pueda ser por desconocimiento o miedo al cambio.

Esta metodología no son sólo aspectos técnicos, son valores y principios, basados en una filosofía y otra forma de hacer el trabajo. Se apoya en las personas que integran los equipos de desarrollo, pues de ellas depende en gran medida el éxito del proyecto.

No obstante, las organizaciones que decidan dar un paso adelante tienen que superar barreras y retos para integrar las metodologías ágiles en toda la organización. La cultura organizativa, la gestión del liderazgo y los procesos de trabajo, como principales barreras dependerán de los cambios que se realicen en la organización, así como, en su visión estratégica.

Por otro lado, cualquier cambio al que se someta la organización a nivel interno, la afectará por completo. Es por esto, que todos los miembros tendrán que estar preparados para enfrentar el reto adquiriendo habilidades y competencias clave que serán de vital importancia para formar parte de los equipos.

Entre los atributos de las metodologías ágiles está la integración del cliente desde el primer momento objetivo que las empresas también comparten y que, dependerá del modelo de negocio elegido por éstas. Otro atributo, es la flexibilidad que ofrece a la hora de cambiar requerimientos o priorizar actividades que aportan valor a la empresa en un entorno cambiante, sin que por ello peligre el proyecto.

Este siglo se afronta como mucha incertidumbre por los constantes cambios a los que se somete el entorno. Esto, lejos de ser una amenaza, bien puede ser una oportunidad para dar un giro a la gestión interna. Sería recomendable para una empresa que desee cambiar que comience por compartir con toda su plantilla la información, para que entre todos puedan ayudarla a emprender el camino ágil con responsabilidad compartida.

Los distintos entornos donde las empresas desarrollan sus negocios serán determinantes a la hora de elegir qué herramientas metodológicas ágiles utilizar. Si

bien, no es el único factor a tener en cuenta, otros factores como, el tamaño, su cultura, el grado de innovación y creatividad, etc..., serán determinantes para decidir cómo adaptarse a los cambios, si de forma ágil o tradicional, o ambas conviviendo dentro de la empresa.

Para concluir, la empresa que encuentre el método ágil que combinado, por ejemplo, con el BPM se ajuste mejor a sus necesidades, dará una mejor respuesta a los cambios que se produzcan en su entorno. Esto se traducirá en una mayor ventaja competitiva que llevará a la organización a conseguir sus metas obteniendo mejores resultados.

11 BIBLIOGRAFÍA

- Albadalejo, X. (2012). Proyectos Ágiles. Acceso desde <http://proyectosagiles.org/equipo-team/>
- Álvarez, A. &, & Patiño, A. (2015). Enterprise architecture and agile methodologies - An effective combination to tackle the frequent business changes Arquitectura empresarial y metodologías ágiles - Una combinación efectiva para hacer frente a los frecuentes cambios en el negocio, 1, 145–152.
- Amaro Calderón, S. D., & Valverde Rebaza, J. C. (2007). Metodologías Ágiles, 1–37.
- Azian, N., Rahman, A., Sharif, S. M., & Esa, M. M. (2013). ScienceDirect Lean Manufacturing Case Study with Kanban System Implementation. *Procedia Economics and Finance*, 7(Icebr), 174–180. [http://doi.org/10.1016/S2212-5671\(13\)00232-3](http://doi.org/10.1016/S2212-5671(13)00232-3)
- Ballesta, O. (2014). Culturas ágiles y organizaciones de alto rendimiento ¿Qué se espera de los RRHH? <Http://talentoenexpansion.com/>. Acceso desde <http://talentoenexpansion.com/2014/11/24/culturas-agiles-y-organizaciones-de-alto-rendimiento-que-se-espera-de-rrhh/>
- Beck, K. (2000). Extreme programming explained: embrace change. Acceso desde https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=G8EL4H4vf7UC&oi=fnd&pg=PR13&dq=%22Extreme+Programming&ots=j9yHywjQBp&sig=4T_AYWNsf6HQUzQ7SVLITCMso5U
- Blank, S. (2013). Business Model Canvas. *Business Model Generation*, 16. <http://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0307-10.2010>
- Boehm, B., & Turner, R. (2003). *Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed*. *Journal of Product Innovation Management* (Vol. 22). http://doi.org/10.1007/978-3-540-24675-6_1
- Brocke, J. vom, Zelt, S., & Schmiedel, T. (2015a). On the role of context in business process management. *International Journal of Information Management*, 36(3), 486–495. <http://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.10.002>
- Brocke, J. vom, Zelt, S., & Schmiedel, T. (2015b). On the role of context in business process management. *International Journal of Information Management*, 36(3), 486–495. <http://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.10.002>
- Brown, T. (2009). The making of a design thinker. *Metropolis*, 29(3), 60–62. Acceso desde <http://www.metropolismag.com/October-2009/The-Making-of-a-Design-Thinker/>
- Brown, T., & Wyatt, J. (2010a). Design thinking for social innovation. <http://doi.org/10.1108/10878571011042050>
- Brown, T., & Wyatt, J. (2010b). Design thinking for social innovation. <http://doi.org/10.1108/10878571011042050>

- Bryan, L. L., & Joyce, C. I. (2005). The 21st-century Organization. *The McKinsey Quarterly*, (3), 24–33.
- Buchanan, R. (1992). Wicked problems in design thinking. *Design Issues*. Acceso desde <http://www.jstor.org/stable/1511637>
- Chakravorty, T., Chakraborty, S., & Jigeesh, N. (2014). Analysis of Agile Testing Attributes for Faster Time to Market: Context of Manufacturing Sector Related IT Projects. *Procedia Economics and Finance*, 11(14), 536–552. [http://doi.org/10.1016/S2212-5671\(14\)00219-6](http://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00219-6)
- Chesbrough, H. (2010). Business model innovation: Opportunities and barriers. *Long Range Planning*, 43(2-3), 354–363. <http://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.010>
- Creamer, E. (2015). “Design Thinking” as a tool for low carbon dialogue National Discussion Paper UK, (288980).
- De Fruyt F. & Wille, B. (2015). Employability in the 21st Century : Complex (Interactive) Problem Solving and Other Essential Skills, (2014), 276–282. <http://doi.org/10.1017/iop.2015.33>
- Figuroa, R. G., Solís, C. J., & Cabrera, A. A. (2008). Metodologías Tradicionales Vs . Metodologías Ágiles. Universidad Técnica Particular de Loja, Escuela de Ciencias en Computación.
- Filho, A. F. G., & Toledo, R. de. (2015). Visual Management and Blind Software Developers. *2015 Agile Conference*, 31–39. <http://doi.org/10.1109/Agile.2015.14>
- Fleischmann, A., Schmidt, W., & Stary, C. (2013a). Subject-Oriented BPM = Socially Executable BPM. *2013 IEEE 15th Conference on Business Informatics*, 399–407. <http://doi.org/10.1109/CBI.2013.64>
- Fleischmann, A., Schmidt, W., & Stary, C. (2013b). Subject-Oriented BPM = Socially Executable BPM. *2013 IEEE 15th Conference on Business Informatics*, 399–407. <http://doi.org/10.1109/CBI.2013.64>
- Gandomani, T. J., Zulzalil, H., Ghani, A. A. A., Sultan, A. B. M., & Nafchi, M. Z. (2013). Obstacles in moving to agile software development methods; At a Glance. *Journal of Computer Science*, 9(5), 620–625. <http://doi.org/10.3844/jcssp.2013.620.625>
- García Ruiz, Ricardo & Dominguez Jurado, J. M. (2014). Modification of Organizational Structure Through the Agile Methodologies . Experience of Application To Financial Sector .
- Hall, D. T. (1996). Careers Protean Century of the 21st Century. *Academy of Management Executive*, 10(4), 8–16.
- Kresimir, F., & Mlanden, M. (2015). Management Solutions. *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 9(11), 3638–3644.
- Molina, M. T. (2014). Tendencias en el mercado laboral del siglo XXI. Acceso desde <http://www.gestiopolis.com/tendencias-en-el-mercado-laboral-en-el->

siglo-21/

- Moreno, M. J., Pelayo, Y., & Vargas, A. (2004). La gestión por competencias como herramienta para la dirección estratégica de los recursos humanos en la sociedad del conocimiento. *Revista de Empresa*, 10, 56–72. Acceso desde http://www.uhu.es/formacion_profesorado/art_REV_EMPRESA_2004.doc
- Panagacos, T. (2012). *The Ultimate Guide to Business Process Management: Everything You Need to Know and How to Apply It to Your Organization*. CreateSpace Independent Publishing Platform. Acceso desde <https://books.google.com/books?id=AyCQMQEACAAJ&pgis=1>
- Resource, H. (2015). Bridging Science and Practice: Toward a Standard , Evidence-Based Framework of 21st Century Skills, (2011), 289–295. <http://doi.org/10.1017/iop.2015.36>
- Riis, J. O. (1993). Lean project management. *International Journal of Project Management*, 11(1), 3–4. [http://doi.org/10.1016/0263-7863\(93\)90002-5](http://doi.org/10.1016/0263-7863(93)90002-5)
- Rong Sue, G. J. & S. R. (2015). Bridging Science and Practice: Toward a Standard , Evidence-Based Framework of 21st Century Skills, (2011), 289–295. <http://doi.org/10.1017/iop.2015.36>
- Roser, C. (2014). All About Lean. Retrieved March 21, 2016, from <http://www.allaboutlean.com/active-lean-projects/>
- Sánchez-Arias, L. F., & Solarte-Pazos, L. (2010). El cuerpo de conocimientos del project management institute-PMBOK?? guide, y las especificidades de la gesti??n de proyectos. una revisi??n cr??tica. *Innovar*, 20(37), 89–100.
- Santos, V., Goldman, A., & Filho, H. R. (2013). The influence of practices adopted by agile coaching and training to foster interaction and knowledge sharing in organizational practices. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, (January 2012), 4852–4861. <http://doi.org/10.1109/HICSS.2013.528>
- Sequeira, D. (2012). Nuevas competencias para gestionar los datos, la información y el conocimiento. *E-Ciencias de La Información*. Acceso desde <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/eciencias/article/view/8483>
- Simon, H. (1996). The sciences of the artificial. Acceso desde <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=k5Sr0nFw7psC&oi=fnd&pg=PR9&dq=The+Sciences+of+the+Artificial&ots=-v1JnIKKHz&sig=liFd7859tTRjm11X0EEwA7PtIQ4>
- Sliter, K. A. (2015). Assessing 21st Century Skills : Competency Modeling to the Rescue, 1973(1994), 284–290. <http://doi.org/10.1017/iop.2015.35>
- Womack, J. P., Jones, D. T., Roos, D., & Technology, M. I. of. (1990). *Machine that Changed the World*. Simon and Schuster. Acceso desde https://books.google.com/books?id=_n5qRfaNv9AC&pgis=1
- Zanoni, M., Perin, F., Fontana, F. A., & Viscusi, G. (2014). Pattern detection for conceptual schema recovery in data-intensive systems. *Journal of Software: Evolution and Process*, 26(12), 1172–1192. <http://doi.org/10.1002/smr>

