



Interreg
España - Portugal



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvemento Regional

MANUFACTUR4.0

OCTAVO INFORME VIGILANCIA TECNOLÓGICA

Simulación y Virtualización de Procesos.

Manufactur4.0

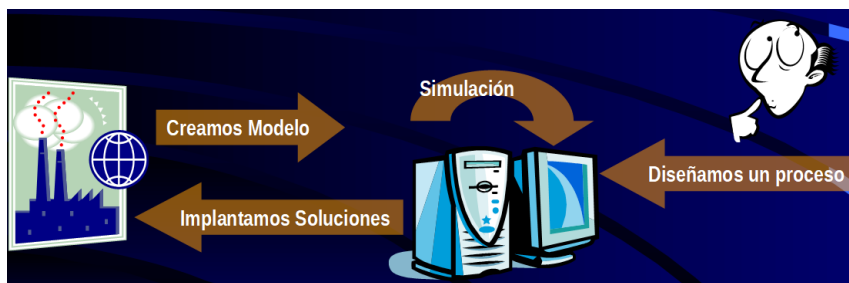




1 Introducción.....	3
2 Metodología.....	3
3 Análisis de Tecnologías de Simulación y Virtualización de Procesos.....	7
4 Análisis Científico de Simulación y Virtualización de Procesos.....	7
5 Proyectos de I+D de Simulación y Virtualización de Procesos.....	8
6 Conclusiones y recomendaciones.....	8

1 Introducción

La simulación de procesos es el diseño de un modelo virtual de un sistema real o hipotético, llevando a cabo experimentos sobre éste con el propósito de conocer el comportamiento de dicho sistema y evaluar estrategias óptimas de funcionamiento.



Para desarrollar una simulación es necesario seguir los siguientes pasos: definir el problema, plantear un objetivo, describir el problema y recoger las hipótesis, enumerar las alternativas, recoger información y coleccionar datos, construir el modelo en ordenador, verificarlo, experimentar con las alternativas y analizar los resultados.

La simulación de procesos se utiliza para el diseño de nuevas células de producción, el análisis de inversiones, el estudio del rendimiento de máquinas y operarios, la evaluación de comportamientos ante averías, el planteamiento de nuevas exigencias al proceso productivo y cuando no es posible la experimentación sobre sistemas reales.

El disponer de un modelo virtual de un proceso permite testear nuevos layouts sin invertir recursos en su implantación, explorar nuevos procedimientos de trabajo sin interrumpir el trabajo diario, identificar cuellos de botella, operar con el sistema durante largos períodos de tiempo para obtener una visión más a largo plazo y en general hace posible experimentar situaciones poco comunes y responder a cuestiones del tipo "qué pasa si ...".

2 Metodología

2.1 Fuentes de Información

Para la elaboración del informe y la incorporación de las noticias a la base de datos del proyecto, se ha hecho la siguiente clasificación atendiendo a las fuentes de información utilizadas:

<i>Bases de datos, revistas y publicaciones</i>		
<i>Fuentes consultadas</i>	<i>Tipo de fuente</i>	<i>Información de interés</i>
METROLOGY NEWS	PUBLICACIÓN DIGITAL	ARTÍCULOS TÉCNICOS/NOTICIAS/EVENTOS
SHIP TECHNOLOGY	PUBLICACIÓN DIGITAL	NOTICIAS/ARTÍCULOS/EVENTOS
ENGINEERING	PUBLICACIÓN DIGITAL	ARTÍCULOS

JOURNAL OF COMPUTACIONAL DESIGN AND ENGINEERING	PUBLICACIÓN DIGITAL	ARTÍCULOS TÉCNICOS
JOURNAL OF THE OPERATIONAL RESEARCH SOCIETY	PUBLICACIÓN DIGITAL	ARTÍCULOS TÉCNICOS
3D CAD PORTAL	PUBLICACIÓN DIGITAL	ARTÍCULOS TÉCNICOS/NOTICIAS/EVENTOS
SPAR 3D	PUBLICACIÓN DIGITAL	ARTÍCULOS TÉCNICOS/NOTICIAS/EVENTOS
AUTOMÁTICA E INSTRUMENTACIÓN	PUBLICACIÓN DIGITAL	ARTÍCULOS TÉCNICOS/NOTICIAS/EVENTOS
CONTROL ENGINEERING	PUBLICACIÓN DIGITAL	ARTÍCULOS/EVENTOS
ELSEVIER	EDITOR/DISTRIBUIDOR	ARTÍCULOS TÉCNICOS
REVISTA "CONTROL SYSTEMS MAGAZINE"	PUBLICACIÓN DIGITAL	ARTÍCULOS TÉCNICOS
ENGINEER LIVE	EDITOR	ARTÍCULOS TÉCNICOS/NOTICIAS/EVENTOS
AUTOMATION MAGAZINE	PUBLICACIÓN DIGITAL	ARTÍCULOS TÉCNICOS
IEE XPLORE	BBDD	ARTÍCULOS TÉCNICOS
SCIENCE DIRECT	BBDD	ARTÍCULOS TÉCNICOS
SPRINGER	BBDD	ARTÍCULOS TÉCNICOS
INTEREMPRESAS	PUBLICACIÓN DIGITAL	ARTÍCULOS/EVENTOS
WSC WINTER SIMULATION CONFERENCE ARCHIVE	BBDD	INFORMES DE LA WSC CONFERENCE
3D METROLOGY CONFERENCE	CONFERENCIA	NOTICIAS/PRESENTACIONES PRODUCTO
Proveedores		
Fuentes consultadas	Tipo de fuente	Información de interés
FLEXSIM	PROVEEDOR	PRODUCTOS/NOTICIAS
SIMIO	PROVEEDOR	PRODUCTOS/NOTICIAS
ANYLOGIC	PROVEEDOR	PRODUCTOS/ NOTICIAS
INDUSTRYSIM	PROVEEDOR	PRODUCTOS/NOTICIAS
SIEMENS PLM	PROVEEDOR	PRODUCTOS/NOTICIAS
INCONTROL – INTERPRISE DYNAMICS	PROVEEDOR	PRODUCTOS/NOTICIAS
PRODINTEC	PROVEEDOR	PRODUCTOS
PROMODEL CORPORATION	PROVEEDOR	PRODUCTOS
ARENA SIMULATION	PROVEEDOR	PRODUCTOS/NOTICIAS
SIMUL8	PROVEEDOR	PRODUCTOS/FORMACIÓN
Centros tecnológicos, Asociaciones e Instituciones de interés		
Fuentes consultadas	Tipo de fuente	Información de interés
FUNDACIÓN LEIA	ORGANISMO	PROYECTOS/PUBLICACIONES/PATENTES
CENTRO ESPAÑOL DE	ORGANISMO	NOTICIAS/EVENTOS/PROYECTOS

METROLOGÍA		I+D+i/LEGISLACIÓN
CENTRO TECNOLÓGICO AINIA	CENTRO DE INVESTIGACIÓN	NOTICIAS/ EVENTOS /PROYECTOS/LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN/FORMACIÓN/DOCUMENTACIÓN TÉCNICA
CENTRO TECNOLÓGICO FRAUNHOFER IZFP	CENTRO DE INVESTIGACIÓN	NOTICIAS/ EVENTOS /PROYECTOS/LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN/FORMACIÓN/DOCUMENTACIÓN TÉCNICA
CARTIF	CENTRO DE INVESTIGACIÓN	NOTICIAS/ EVENTOS /PROYECTOS/LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN/FORMACIÓN/DOCUMENTACIÓN TÉCNICA
AIMEN	CENTRO DE INVESTIGACIÓN	NOTICIAS/ EVENTOS /PROYECTOS/LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN/FORMACIÓN
ASIME	ASOCIACIÓN	NOTICIAS/EVENTOS
ACLUNAGA	ASOCIACIÓN	NOTICIAS/EVENTOS
CESOL	ASOCIACIÓN	NOTICIAS/EVENTOS/FORMACIÓN/ REVISTA "SOLDADURA Y TECNOLOGÍAS DE UNIÓN"
AIMME	CENTRO DE INVESTIGACIÓN	NOTICIAS/ EVENTOS /PROYECTOS/LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN/FORMACIÓN
SERCOBE	ASOCIACIÓN	NOTICIAS/ EVENTOS /PROYECTOS/LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN/FORMACIÓN/DOCUMENTACIÓN TÉCNICA
ORGALIME	ASOCIACIÓN	NOTICIAS/EVENTOS
FUNDACIÓN OPTI _ OBSERVATORIO DE PROSPECTIVA TECNOLÓGICA INDUSTRIAL	ASOCIACIÓN	NOTICIAS/EVENTOS
INSTITUTO NACIONAL DE TÉCNICA AEROSPAZIAL (INTA)	ORGANISMO	NOTICIAS/INFORMACIÓN TÉCNICA
FEDIT	ASOCIACIÓN	NOTICIAS/EVENTOS
ASOCIACIÓN EMPRESARIAL EOLICA	ASOCIACIÓN	NOTICIAS/EVENTOS
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	ASOCIACIÓN	EVENTOS/FORMACIÓN/REVISTA "AEND"/NORMAS/
EARTO	ASOCIACIÓN	NOTICIAS/EVENTOS
IK4 TEKNIKER	CENTRO DE INVESTIGACIÓN	NOTICIAS/ EVENTOS /PROYECTOS/LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN/FORMACIÓN
IK4-AZTELAN	CENTRO DE INVESTIGACIÓN	NOTICIAS/ EVENTOS /PROYECTOS/LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN/FORMACIÓN
TECNALIA	CENTRO DE INVESTIGACIÓN	NOTICIAS/ EVENTOS /PROYECTOS/LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN/FORMACIÓN
LORTEK	CENTRO DE INVESTIGACIÓN	NOTICIAS/ EVENTOS /PROYECTOS/LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN/FORMACIÓN
CIDAUT (FUNDACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN TRANSPORTES Y	CENTRO DE INVESTIGACIÓN	NOTICIAS/ EVENTOS /PROYECTOS/LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN/FORMACIÓN/DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

ENERGÍA)		
ITMA	CENTRO DE INVESTIGACIÓN	NOTICIAS, NUEVOS SERVICIOS Y PRODUCTOS
TWI	CENTRO DE INVESTIGACIÓN	NOTICIAS/ EVENTOS /PROYECTOS/LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN/FORMACIÓN/DOCUMENTACIÓN TÉCNICA
UNIVERSIDAD DE VIGO. DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA COMPUTACIONAL	CENTRO DE INVESTIGACIÓN	NOTICIAS/ EVENTOS /PROYECTOS/LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN/FORMACIÓN/DOCUMENTACIÓN TÉCNICA
LAVENDER	CENTRO DE INVESTIGACIÓN	NOTICIAS/FORMACIÓN
INTERNATIONAL INSTITUTE OF WELDING (IIW)	ORGANISMO	NOTICIAS/EVENTOS/REVISTAS "WELDING IN THE WORLD"/BIBLIOGRAFÍA
Patentes		
Fuentes consultadas	Tipo de fuente	Información de interés
ESPAENET	BASE DE DATOS	PATENTES

2.2 Estrategia de búsqueda

Para elaborar el presente informe de Vigilancia Tecnológica se ha llevado a cabo una estrategia de búsqueda basada en una serie de procedimientos y operaciones que tienen como finalidad obtener la información necesaria para resolver las necesidades informativas de la línea de estudio en cuestión: “Simulación...”. En primer lugar, se ha elaborado una lista de *palabras clave* que respondan en su mayor totalidad a las necesidades informativas y, en segundo lugar, se ha generado una búsqueda automatizada con combinaciones de operadores booleanos, de truncamiento y de proximidad en las distintas fuentes más relevantes del sector que permitan, posteriormente, la recuperación de contenido relevante.

Las palabras clave que se han usado para la elaboración del presente informe son:

Simulation model development	Conceptual model
Discrete-event simulation	Modelling and simulation
Modelling practice	Simulation software
Continuous simulation	FlexSim simulation software
Process control	Simio simulation software
Optimisation Simulation Machining	Siemens simulation
Industry 4.0	Incontrol simulation
Escaner 3D	Process simulation
Plant simulation	Digital twin
Smart factory	

3 Análisis de Tecnologías de Simulación y Virtualización de Procesos

What Is Simulation-Driven Design?

<https://www.engineering.com/DesignSoftware/DesignSoftwareArticles/ArticleID/16961/What-Is-Simulation-Driven-Design.aspx>

Comentarios: Este artículo habla de la simulación y el diseño de productos y no de la simulación de procesos.

2. Digital twin AIs designed to learn at the edge

Comentarios: Este artículo habla de la aplicación de la inteligencia artificial al diseño de producto y no de proceso.

3. Ingeniería con el gemelo virtual

<https://www.interempresas.net/Robotica/Articulos/220177-Ingenieria-con-el-gemelo-virtual.html>

Comentarios: Este artículo se refiere al gemelo virtual de un producto o pieza que está en proceso de diseño y/o fabricación y el objetivo en Manufactur4.0 es la creación de un gemelo virtual de un proceso.

4 Análisis Científico de Simulación y Virtualización de Procesos

Digital Twin and Big Data Towards Smart Manufacturing and Industry 4.0: 360 Degree Comparison

<https://ieeexplore.ieee.org/document/8258937>

MANUFACTUR

Comentarios: Este artículo revisa los conceptos de big data y digital twin así como sus aplicaciones en la fabricación. En él se habla del significado y las oportunidades que brinda la “**fabricación inteligente**”. Este nuevo concepto surge de los importantes avances en las tecnologías de la información, especialmente Big Data y Digital Twin. La inteligencia viene de los datos y el gemelo digital allana el camino para la integración cibernética de la fabricación, que es un cuello de botella importante para lograr una fabricación inteligente.

También se explica cómo los avances en las tecnologías de la información (IoT, Big Data, Cloud Computing, Inteligencia Artificial y otras tecnologías de la información de nueva generación) están brindando oportunidades muy valiosas a las industrias.

Habla de cómo dotar de más “inteligencia” a un modelo virtual al aprovechar la enorme cantidad de datos que hoy en día se recopilan en las plantas de producción.

5 Proyectos de I+D de Simulación y Virtualización de Procesos

No se han encontrado proyectos en esta tecnología.

6 Conclusiones y recomendaciones

Una vez analizadas las noticias aparecidas en el informe de junio de 2018 se llega a la conclusión de que es necesario mejorar los criterios de búsqueda y las palabras clave ya que hay términos como el **digital twin** que se están utilizando para hablar de tecnologías muy distintas. Digital twin se utiliza para hablar en modelo virtual de una pieza pero también digital twin es el modelo virtual de una planta de fabricación.