SIVITREMAR

VISUALIZACIÓN AVANZADA DE MODELOS DE CALZADO VIRTUALES

2020

INESCOP

INFORME RESULTADOS

SIVITREMAR

SISTEMA DE VISUALIZACIÓN REALISTA EN TIEMPO REAL DE MODELOS DE CALZADO

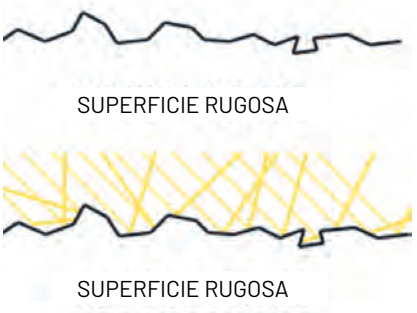
La tendencia actual pasa por la personalización de productos, donde los usuarios quieren adaptar sus zapatos para hacerlos únicos y agregarles ese toque que los diferencie. Esto a las empresas les afecta y mucho, ya que pasan de generar muchas unidades de pocos modelos a fabricar pocas unidades de muchos modelos distintos. Este cambio exige diseñar, producir y vender productos en menos tiempo y pasa, forzosamente, por la digitalización del proceso desde la comercialización a la producción. La mayoría de las empresas punteras en el mundo ya tienen digitalizados muchos procesos. Los programas CAD/CAM se llevan utilizando en las empresas desde hace tiempo, pero su principal problema es que son dependientes del sistema operativo y muy difíciles de migrar.

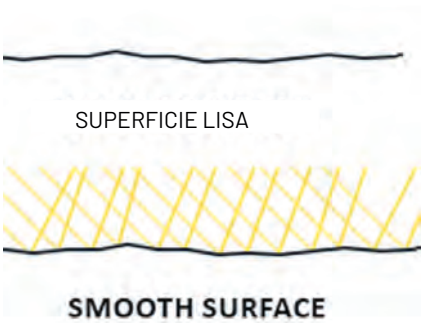
INESCOP da una solución a este problema con **SIVITREMAR**. En el proyecto se ha desarrollado la definición de arquitectura sobre una plataforma web colaborativa para la visualización realista de modelos virtuales de calzado. Se ha hecho un estudio sobre las diferentes formas de visualización y técnicas que hay en el mercado (por ejemplo, en la industria de los videojuegos) y se ha aplicado al mundo del calzado. Con esta plataforma se pretende conseguir que la industria del calzado tenga un sitio común donde poder visualizar modelos de la forma más realista posible, ya sea para su venta a clientes o para la validación dentro de la empresa. Alguna de las mejoras que traería a la empresa son, la deslocalización de puestos de trabajo, la ayuda en la toma de decisión de las empresas en fases tempranas, el teletrabajo y la no creación de muestras físicas con su gran ahorro a las empresas, tanto a nivel de energía, como de materias primas.

ESTUDIO DE TÉCNICAS DE REPRESENTACIÓN FÍSICA

En términos de gráficos por computador, el aspecto de los objetos que se dibujan es consecuencia del comportamiento de sus superficies frente a la luz. Estos comportamientos propios de los objetos modelan el concepto de material al igual que lo hacen los materiales en el mundo real. La tecnología nos sorprende cada vez más, su avance parece no detenerse y su potencial parece no agotarse, esto implica que los dispositivos son cada vez mejores y las técnicas que antes servían para hacer una cosa, hoy en día son mucho más depuradas, optimizadas y, en general, mejores que antaño. La teoría en que nos hemos basado se conoce como **PBR** o más comúnmente **representación basada en la física**. Es una colección de técnicas de renderización que se basan en la misma teoría subyacente que se asemeja más a la del mundo físico. No obstante, la representación basada en la física sigue siendo una aproximación de la realidad.

La técnica PBR contiene diferentes fórmulas matemáticas con un alto grado de complejidad para aproximar la realidad. Para no tener que implementar toda la solución desde cero, se tomó la decisión de buscar un motor web que implementase dicha técnica.





- *Comportamiento de la luz microfacets.*

- **las técnicas de PBR se basan en la teoría de las *microfacets*.** La teoría describe que cualquier superficie a escala microscópica puede ser descrita por diminutos espejos perfectamente reflectantes llamados *microfacets*.

MOTORES 3D WEB

El principal problema que se aborda en **SIVITREMAR** es la visualización realista en 3D adaptada a modelos de calzados virtuales en un medio de acceso ubicuo y universal: la web. Tras de analizar las principales librerías de bajo nivel que se emplean de un modo más generalizado en la actualidad, se procedió a realizar una breve comparativa de los motores gráficos web que hacen un uso interno de estos motores, posibilitando el desarrollo de una metodología y una arquitectura que dio lugar a un prototipo funcional de herramienta 3D en la nube.

Todos los motores web que existen actualmente y que posibilitan el desarrollo de aplicaciones realistas en 3D están basados en una implementación adaptada de *OpenGL* denominada *WebGL*. Dicha implementación ha sido ideada para ser soportada por los principales navegadores web del mercado: *Chrome, Firefox, Microsoft Edge, Opera, Safari*, etc., que al igual que *OpenGL*, ofrece una interfaz de programación de aplicaciones API que permite que se visualicen objetos 3D para modelar e interactuar con el usuario.

En la actualidad, existen diversos motores web que internamente se basan en WebGL, y que nos permitirían abordar con éxito el proyecto propuesto. Algunos de ellos son: *ThreeJS, BabylonJS, Unity3D, Sketchfab, Verge3D*, etc. Después de estudiar minuciosamente cada uno de ellos, se eligió *ThreeJS* porque permite de forma sencilla personalizar y modificar el código

fuente basado en *WebGL* de forma que se pueden desarrollar versiones personalizadas del *shading* que realiza el motor para representar los materiales.

Esta característica ha sido esencial para el proyecto **SIVITREMAR** ya que el objetivo era conseguir la misma representación realista de modelos virtuales que actualmente tienen los diseñadores de calzado en aplicaciones de escritorio CAD como ICad3D+.

- **API** Interfaz de programación de aplicaciones.

BENEFICIOS DE UN SERVICIO COLABORATIVO EN INTERNET

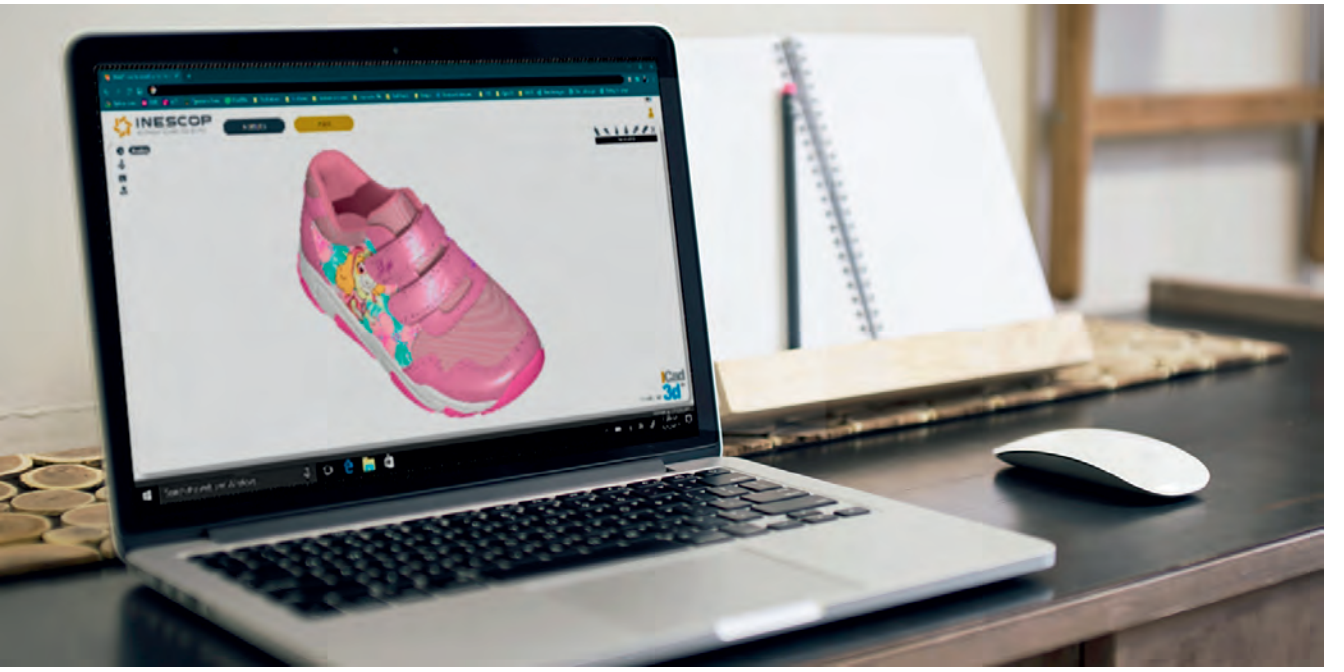
Las llamadas "plataformas colaborativas" son aquellos espacios exclusivamente digitales que tienen el objetivo de unir, en un mismo lugar, a profesionales para fomentar su colaboración e interacción.

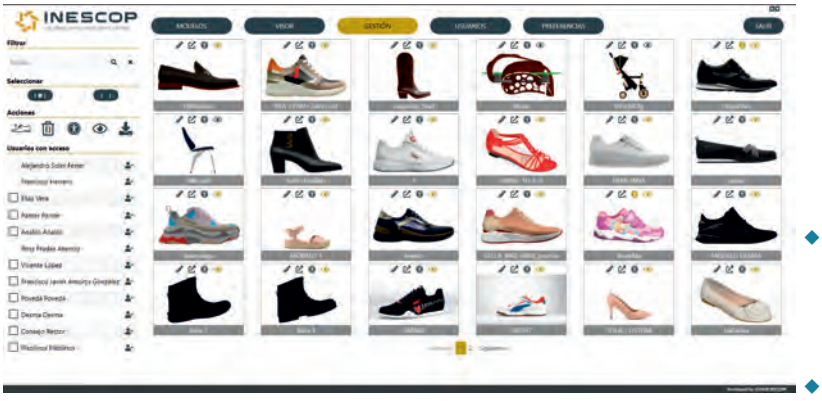
Desde **INESCOP** hemos pretendido seguir esta máxima y se ha desarrollado la plataforma pensando en cada uno de los actores que intervienen.

Existen dos partes claramente diferenciadas. En primer lugar, la parte visible al usuario *(front-end)*, donde los usuarios pueden visualizar los modelos con todo lujo de detalles y en tiempo real.

En segundo lugar, la parte visible solo para los administradores *(back-end)* en la que se permite gestionar la plataforma dando de alta modelos, eliminándolos, personalizando la apariencia, etc.

- En este esquema podemos ver como interaccionan con la plataforma cada uno de los actores posibles.





- Distintas visualizaciones, portatil, tablet y teléfono movil.
- Backend gestión de modelos.

La plataforma será utilizada por distintos tipos de usuarios, con distintos roles. Habrá usuarios con roles para poder añadir y borrar modelos, otros con roles para añadir o borrar usuarios, etc., y los usuarios con menos permisos serán los que solamente puedan visualizar los modelos, los consumidores de contenido.

Para darle mayor potencia, se ha generado la plataforma pensando en todo tipo de dispositivos: tablets, móviles, portátiles y PC's. Según el tamaño de pantalla y las características propias del dispositivo, la plataforma adapta su contenido para mostrar la información de manera optimizada.

CONCLUSIÓN

Cada vez que hay una crisis, hay un cambio en las normas del juego. La crisis de 2008 fue una gran aceleración en la innovación, la introducción del smartphone supuso un gran cambio. Desde 2008 a 2019 se ha vivido una fase exponencial que ha tenido un impacto contundente sobre el planeta.

Durante este 2020 hemos vivido una pandemia mundial que ha paralizado por primera vez en la historia la actividad empresarial. Estamos ante un nuevo escenario en el que las estrategias de gestión, el diseño de los productos y los modelos de negocio, van a ser muy determinantes. El consumidor premia a las empresas que generan un impacto positivo en el planeta, evitando la generación de muestras físicas, y **SIVITREMAR** ayudará a las empresas a ser más "verdes" y a reducir su impacto ambiental.

Las crisis son en general un buen momento para acelerar la transformación. Una que hemos vivido muy de cerca es el teletrabajo, muchas empresas lo habían utilizado, pero nunca a esta escala. Una de las nuevas oportunidades para las empresas pasa por un modelo de negocio, sin necesidad de contacto entre las partes. A partir de ahora todo pasa a ser digital por defecto; el teletrabajo ha venido para quedarse y las empresas deben aprovecharlo para su beneficio.

La arquitectura que se ha realizado en **SIVITREMAR** es el claro ejemplo de que es posible la deslocalización de muchos procesos dentro de la empresa. Las ventas por internet han crecido un 67 % durante el segundo trimestre de 2020, y que mejor para las empresas que utilizar herramientas diseñadas específicamente para ello.

Frontend visualización realista de un modelo.

INESCOP
CENTRO TECNOLÓGICO DEL CALZADO

GENERALITAT VALENCIANA | TOTS A UNA veu

IVACE
INSTITUTO VALENCIANO DE COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Una manera de hacer Europa

PROYECTO: IMDEEA/2020/49
TÍTULO: SISTEMA DE VISUALIZACIÓN REALISTA EN TIEMPO REAL DE MODELOS DE CALZADO
ACRÓNIMO: SIVITREMAR
PROGRAMA: PROYECTOS DE I+D EN COOPERACIÓN CON EMPRESAS 2020
PERIODO EJECUCIÓN: ENERO 2020 - DICIEMBRE 2020

INESCOP ha desarrollado el proyecto "Sistema de visualización realista en tiempo real de modelos de calzado (IMDEEA/2020/49)", con el apoyo del **Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial** (IVACE) y del **Fondo Europeo de Desarrollo Regional**. Este documento muestra un resumen de los principales resultados obtenidos con su desarrollo.