

MATERIA

NÚCLEO DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES

PROYECTO DE GRADO DE BACHILLERATO
RESUMEN EJECUTIVO

ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

Estudiante:
María Eugenia Quesada-Montero

Profesor asesor:
DI. Mario González Ramírez M.Eng

II Semestre, 2018

[PROYECTO DEFINICIÓN]

Este proyecto pretende iniciar una base sólida para lograr la realización de una materioteca o núcleo de investigación en materiales en el Tecnológico de Costa Rica. Se plantea luego de una ardua investigación de referenciales en la que se determinó la importancia de contar con un sitio en el que se pueda realizar investigación y desarrollo enfocado en innovación en diferentes campos de desarrollo como: Diseño, arquitectura, construcción, electrónica, dispositivos médicos, etc. Al ser esta institución un ejemplo en investigación y extensión a nivel nacional e internacional, se pretende brindar acceso a información actualizada, concreta, caracterizada, etc., sobre los materiales disponibles tanto en el país y como en todo el mundo. Con el núcleo de investigación en materiales se logra incentivar el trabajo en equipo, el desarrollo de nuevas ideas, la generación de proyectos y el crecimiento en el desarrollo de distintas industrias del país tales como: desarrollo de dispositivos médicos, desarrollo de equipos industriales, innovación en materiales biodegradables, mejora en la vida útil de los productos, innovación en el desarrollo y diseño de productos con materiales alternativos, generación y aportes de mejoras en los materiales y sus aplicaciones.

Por estas razones es que se considera que la creación de un espacio como estos es de suma importancia y apremio dentro de una institución con tan alto liderazgo en la investigación, desarrollo e innovación dentro y fuera del país.

Como parte del proyecto se plantea el desarrollo de una plataforma digital que sea la primera herramienta sólida de acceso a la información sobre los materiales. Con ella se le facilita al usuario la accesibilidad rápida y oportuna, además, del potencial aprovechamiento de recursos institucionales.

[REALIDAD NACIONAL]

En Costa Rica no se encuentra información técnica sobre materiales de fácil acceso, a no ser, de la información de las casas que distribuyen o comercializan los productos o algunas bases de datos dentro de instituciones principalmente universitarias que normalmente están restringidas incluso para los mismos académicos. Esto condiciona a diseñadores, investigadores y desarrolladores de productos y aplicaciones, además de otras disciplinas involucradas directamente con materiales, al realizar al investigaciones rápidas, concretas y eficientes sobre los materiales existentes. Según una encuesta realizada (Anexo 1) , se comprobó la necesidad de una plataforma como esta ya que el 65% de los encuestados aseguraron que existe una gran dificultad para encontrar la información que necesitan y fuentes confiables. Por ejemplo, solo el 25% seleccionó el material para su proyecto a través de la investigación, los demás tomaron otras consideraciones , más o menos importantes, para seleccionarlo. Este es un dato muy grave, si se considera el potencial de innovación de los proyectos realizados en el país.

[PROBLEMA]

¿Cómo facilitar información global sobre los materiales existentes dentro y fuera del país, a los académicos, diseñadores, investigadores y desarrolladores de productos o aplicaciones, para que la puedan utilizar en sus proyectos y se promueva la innovación?

[OBJETIVOS Y ALCANCES]

Objetivo General

Facilitar acceso a la información global sobre materiales a la población costarricense para promover la innovación.

Objetivos específicos

- Crear una arquitectura de datos que organice y genere una categorización técnica de los materiales, y que además contemple las características específicas pertinentes para una investigación sobre los materiales.
- Facilitar una herramienta de comparación de información que optimice el tiempo de investigación del usuario y refuerce o ayude a la toma de decisión.
- Desarrollar una maqueta para la interfaz digital que permita el acceso a la información, la búsqueda, almacenamiento y demás facilidades al usuario. Además acceso al motor de comparación.

Alcances

- Generación de arquitectura Beta para la información técnica de los materiales así como la categorización de sus características principales.
- Codificación numérica y cromática para cada categoría de los materiales generadas a partir de la arquitectura de datos.
- Propuesta de una herramienta de comparación de datos dentro de la interfaz principal.
- Maqueta de la interfaz gráficas para acceso al sistema, búsqueda y descarga de información.- Creación de herramienta de enlace con los laboratorios institucionales para consultas o pruebas.
- Generación estratégica de un perfil de usuario para personalizar el sistema.

[RESULTADO]

Una vez realizadas las pruebas de paper prototyping, observar y escuchar las observaciones de los posibles usuarios, se logró consolidar la Arquitectura Beta (Anexo 2), columna vertebral de los objetivos de este proyecto. Se simplificaron y minimizaron las operaciones de ingreso, se decidió que inicialmente, el usuario acceda a una barra de búsqueda con acceso a filtros avanzados, como guía para que pueda realizar una búsqueda más efectiva de la información. De igual

manera, el usuario puede avanzar sobre esa misma visualización donde se le presentarán los materiales más recientes y los que pueden ser de interés al usuario. Además se vio la posibilidad de agregar funciones complementarias como lo son el contacto y una carpeta a la que el usuario pueda arrastrar fácilmente una ficha del material y sea un acceso directo a “mis materiales”. También se consolidaron las relaciones internas de las funciones con enlaces internos “lateral derecho”, con ello se afianza la versatilidad de la arquitectura para la vinculación de datos. Con ella se pretende generar un sistema de minería de datos, que según López, R. “Las raíces de la minería de datos son, la inteligencia artificial y la estadística. La estadística se encarga del estudio de poblaciones, estudio de la variabilidad que permite la modelización de los fenómenos y métodos de síntesis de la información contenida en los datos, podríamos distinguir dos tipos de estadística, la exploratoria (Data Analysis) y la inferencial (Data modelling), no es fácil establecer el límite entre ambas, se considera que la estadística exploratoria es la antesala de la estadística inferencial. La inteligencia artificial, se preocupa de establecer soluciones algorítmicas a costes razonables, y la estadística se ocupa de generalizar los resultados obtenidos, trasladan los datos a situaciones más generales que la estudiada”.

Con ello, se puede crear un sistema personalizado y centralizado en las principales necesidades de cada usuario de una manera eficaz, ordenada y con alto potencial de crecimiento en funciones y herramientas sin necesidad de variar su base.

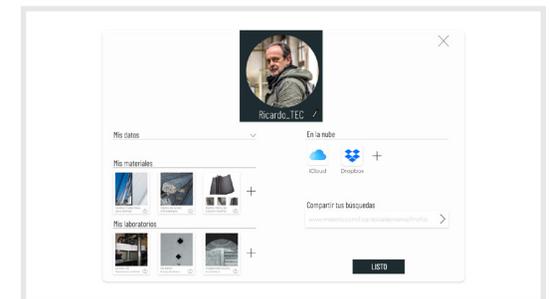
A partir de la arquitectura, se generó la herramienta de comparación al poder comparar cualquiera de las características contempladas en ella. Esta, al igual que la red de laboratorios, el perfil de usuario y el motor de búsqueda, se visualizan en la interfaz gráfica que se presenta a continuación:

Pantalla inicial



El usuario podrá ingresar al sistema generando un nuevo perfil o accediendo con sus datos en caso que ya lo tenga.

Perfil de usuario



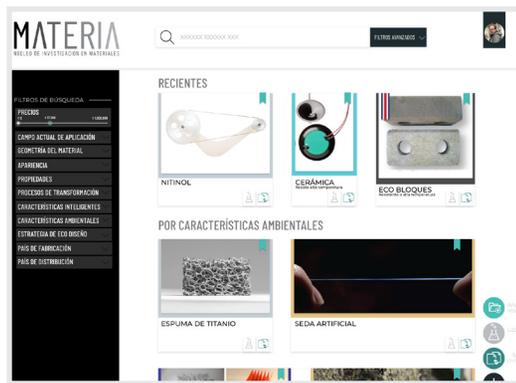
Ya en el perfil generado, el usuario podrá acceder a los materiales guardados, a los resultados de las pruebas o consultas a los laboratorios, si es que ha realizado alguna. También tiene un acceso directo a la información almacenada en la nube. como valor agregado, es suministrarle un link al usuario para que pueda compartir sus materiales guardados con otro compañero o grupo de trabajo para facilitar el trabajo en equipo.

Motor de búsqueda



En el motor de búsqueda, se le facilitarán filtros avanzados para que pueda realizar una búsqueda más acertada y optimice su tiempo en la investigación.

Motor de búsqueda



Una vez el usuario ingresó una búsqueda se le facilitará un nuevo menú de filtros pertinentes con el material buscado para que pueda seguir personalizando su búsqueda sin tener que volver a pantallas anteriores.

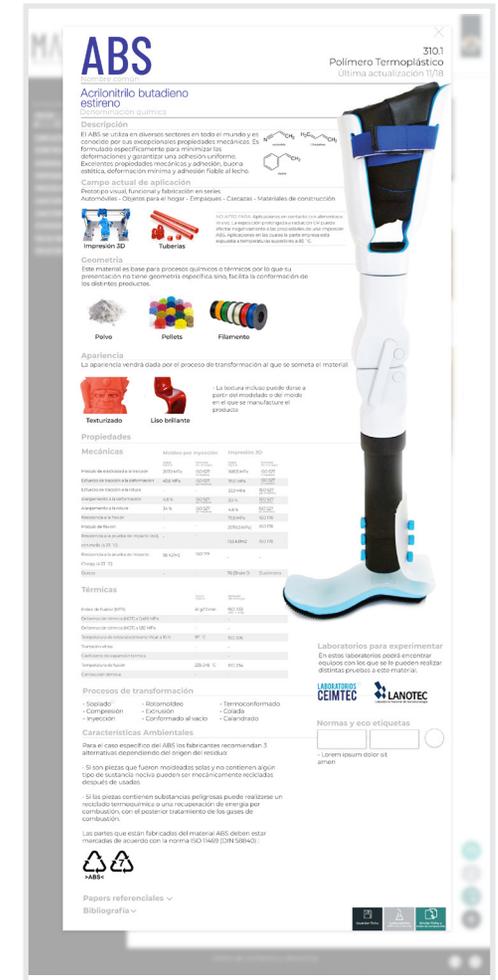
Motor de comparación



Para el motor de comparación, el usuario podrá seleccionar dentro de la lista de materiales las dos fichas que necesita comparar y el mismo sistema le indicará inicialmente, el porcentaje

de similitud para que el usuario pueda constatar antes de realizar la operación, que tan útil podría ser el resultado.

Ficha técnica del material



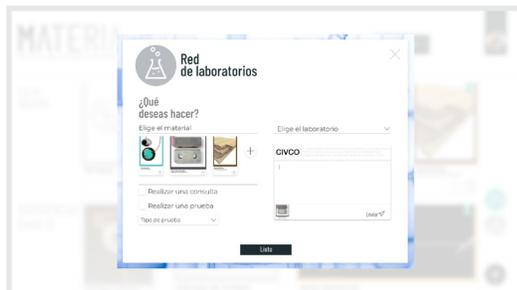
La ficha del material, objeto más importante de esta plataforma, es muy gráfica, atractiva. Presenta la información concreta, técnica y clasificada según las características del material. Se utiliza el color distintivos del tipo de material, su código y tipo para diferenciarlo.

Motor de comparación



En el motor de comparación, se muestran “frente a frente” los materiales con la comparación de todos los datos pero destacando aquellos en los que se diferencian más para que el usuario pueda hacer un escaneo más rápido de la información.

Motor de comparación



Con respecto a la Red de Laboratorios, el usuario puede realizar una solicitud de prueba o consulta al laboratorio que desee.

[CONCLUSIONES]

La plataforma digital, no solo cumple con los objetivos principales, si no que logró exitosamente, abarcar las expectativas planteadas desde el inicio. Esto porque, siempre significaron una motivación y un reto como valores agregados y que, se consideraban complementos que permitían generar una plataforma más integral al facilitarle al usuario conocer los laboratorios a los que podían acudir en caso de dudas o necesidad de alguna prueba. Esto consolida a los mismos laboratorios como herramientas útiles y fundamentales en el proceso de análisis y selección de un material. Se dan a conocer y se expone todo su potencial a la misma institución y al país.

[APORTES AL MEDIO]

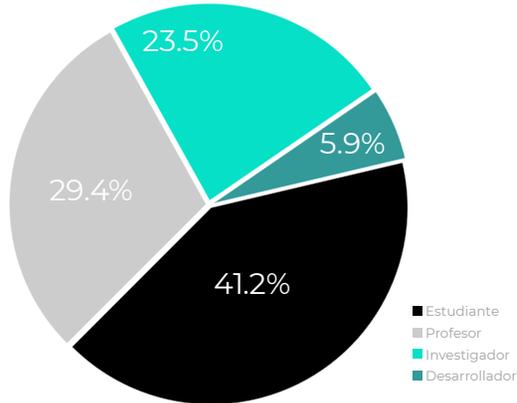
Con este proyecto se pretende que la utilización de herramientas como MATERIA puedan facilitar y mejorar las metodologías de investigación sobre materiales, y que con ello se reduzca el tiempo invertido y ayude a reducir el error en la toma de decisión y al darle información especializada se procura promover la innovación en cada proyecto. Además que, sea de utilidad al mercado tanto de fabricantes, distribuidores y empresas manufactureras para dar a conocer sus productos y servicios, y que con ello, se cree una red ágil de contactos que se le faciliten al usuario. También, desde una institución como el TEC, se lograría una extensión de información para promover el aumento del conocimiento al posibilitar a los investigadores de todo el país acceder a una plataforma sólida y confiable, que refleje la seriedad, innovación y avance tecnológico que se genera en esta institución.

[Anexos]

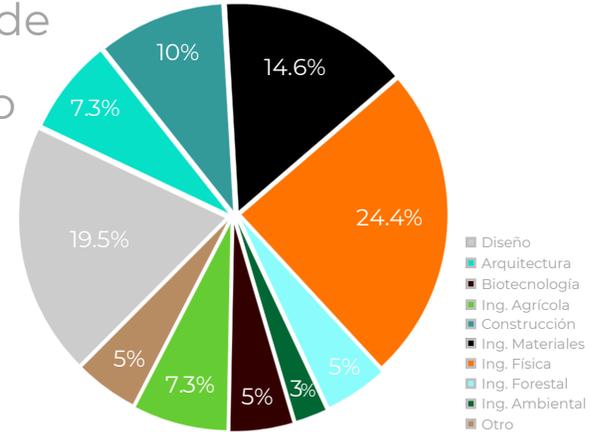
[ANEXO 1]

Encuesta realizada a 47 personas con el perfil del usuario propuesto.

Función



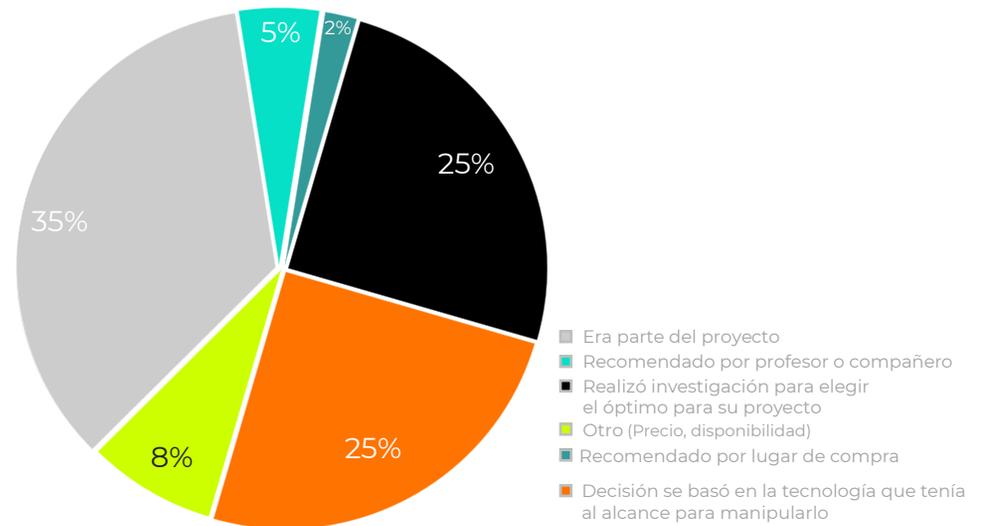
Campo de Estudio o trabajo



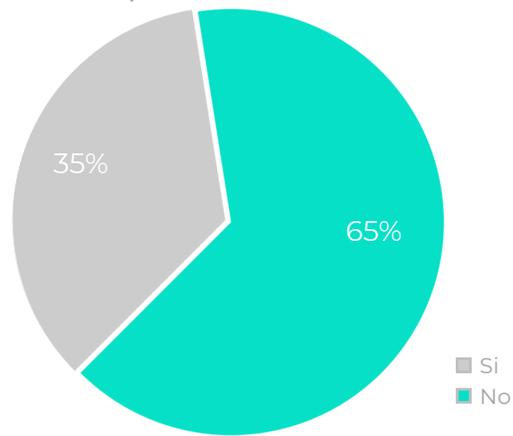
Materiales más utilizados en sus proyectos:

- Metálicos
- Maderas
- Polímeros
- Pinturas
- Cerámicos
- Cartón y papel
- Vítreos
- Materiales electrónicos
- Aislantes
- Materiales compuestos
- Filamentos para impresión 3D
- Nylon

¿En qué basó su decisión para seleccionar el o los materiales?



¿Encontró con facilidad la información del material que buscaba ?



Mayores obstáculos encontrados durante el proceso de investigación:

- Formas en que se vende en el país
- Disponibilidad y precios
- Dificultad cuando se buscan datos muy específicos del material
- Encontrar fuentes confiables.
- Desconocimiento de lugares de venta
- La única fuente rápida de acceso información es Internet, donde cuesta mucho encontrar información específica sobre algún material

- Los proveedores no siempre tiene la información en internet
- Predecir el posible resultado dentro de mi proyecto, como se va a comportar.
- Escases de catálogos en línea
- No hay mucho de donde escoger
- Información desordenada o muy poca.
- Información poco técnica disponible.
- Dificultad, para algunos materiales normados.
- No encuentro un portal o blog informativo para solicitar circuitos.
- Materiales como el acrílico son muy conocidos y es fácil en encontrar información que para otros de mejor calidad no es posible
- En realidad en ningún curso te enseñan a seleccionar la información, así que cuesta decidir que es bueno y que es malo, así como cuesta encontrar información específica de ciertas áreas
- Usualmente en catálogos de las empresas hay información, pero muchas veces no vienen características en específico que se ocupan saber

90%

De los encuestados consideran que las muestras tangibles son importantes en el proceso de toma de decisión.

Razones descritas:

- Para conocer el tipo de textura y ver su resistencia
- Teniendo a mano muestras del material es más fácil discernir si es un material apto para el proyecto o no mejora la decisión.
- Para personas que necesitamos hacer maquetas sería excelente poder sentir el material para tener una idea de como podría comportarse
- Para poder darse una idea más clara del tipo de material
- Para verificar sus propiedades tangibles
- Porque no es lo mismo revisar en internet a tenerlos físicamente.
- Siempre es mejor poder sentir acabados, comparar durezas o superficies, a veces no basta con saber eso en números o papel.
- Para saber cualidades físicas del material y la estética que le aporta a mi proyecto.
- Porque uno podría tener mayor claridad sobre las ideas y como llevarlas a cabo.
- Menor incertidumbre al momento de tomar una decisión sobre la utilización del material
- Con el fin de comprobar algunas propiedades
- Para comparar y tener certeza del seleccionado
- Sería de ayuda para seleccionar rápida y fácilmente materiales para construcción o investigación.
- Porque no es lo mismo verlo en internet que verlo realmente como es. A veces la textura es muy importante.

100%

De los encuestados consideran que sería de gran utilidad una base de datos digital de libre acceso.

Razones descritas:

- Para conocer los disponibles dentro y fuera del tec
- Se que existe una base de datos de materiales en la escuela de Ingeniería de los Materiales, pero hacer uso de esta es complicado ya que hay que esperar la disponibilidad de un laboratorio y de un profesor que abra el laboratorio.
- Comodidad y conocer materiales nuevos
- Es mas confiable
- Sería útil para investigar más a fondo
- Para consultar más fácilmente las propiedades de los materiales
- Para agilizar el proceso de buscar materiales.
- Información más clasificada
- Para disminuir tiempo de investigación en proyectos

Los resultados de la encuesta confirman de una forma muy sólida y congruente la carencia de acceso a la información global de los materiales que se tiene en el país. Además de la cantidad de potenciales usuarios existentes de las distintas áreas de estudio o trabajo.

Se puede resaltar como, la necesidad de acceso a la de informaciones muy considerable, por ejemplo, es grave el dato de "como se toma la decisión", al conocer que solo el 25% de las personas realizaron una investigación pertinente para seleccionar el mejor material para su proyecto. Mientras que el otro 75% basaron su decisión en factores limitantes. Esto repercute de gran manera a la investigación y extensión, a la innovación y desarrollo de nuevas y mejores propuestas a productos, aplicaciones o nuevos materiales.

