

# DESAFÍO CONEXIÓN

## CMPC

Julio, 2020.

El Programa Desafío Conexión CMPC es una iniciativa que pretende vincular a alumnos de pregrado y postgrado de la Universidad de Concepción con CMPC, a través de proyectos de innovación de corta duración denominados “desafíos”, los cuales son presentados por las diferentes filiales de CMPC. Los alumnos de la Universidad se inscribirán en estos desafíos, de manera individual o en equipos multidisciplinarios de 2 a 4 estudiantes, y los resolverán en un período de 15 semanas, durante las cuales serán guiados en todo momento por un mentor de la filial CMPC.

En el siguiente documento podrás encontrar la descripción de cada desafío que participará en la primera versión del programa Desafío Conexión CMPC. Los desafíos están estructurados según su objetivo, las tareas que se espera lograr al término de las 15 semanas de programa, y finalmente tanto el número de estudiantes como carreras de la Universidad de Concepción sugeridas para resolver el desafío.

## CONTENIDO

Desafío 1: Desarrollo de simulador para programación de aserradero	1
Desafío 2: Sistema de comunicación para zonas de faenas forestales con baja conectividad	2
Desafío 3: Optimización de la planificación de compras de biomasa	3
Desafío 4: Sistema para elevar y abatir atriles de carros en camiones de trozos	4
Desafío 5: Desarrollo de plataforma de aprendizaje para familias y docentes	5
Desafío 6: Desarrollo de aplicación de realidad aumentada en temas de educación	6
Desafío 7: Optimización de costo, consumo y contenido de humedad de la madera para celulosa	7
Desafío 8: Control de emisión de polvo en caminos no pavimentados	8
Desafío 9: Diseño de índice de serviciabilidad en caminos no pavimentados	9
Desafío 10: Nuevo concepto de fardos	10
Desafío 11: Automatizar las principales interacciones de procesos de Gestión de Personas	11
Desafío 12: Estudio de mercado de biomasa	12

## Desafío 1

# Desarrollar un simulador para programación de aserradero

### OBJETIVO

Actualmente, la asignación de la producción de aserraderos (ya sean productos de remanufactura, aserradero o trozos) se realiza de manera manual, considerando variables como stock o fecha de entrega de productos, pero sin maximizar el índice EBITDA.

El objetivo del desafío es crear una herramienta que permita simular y optimizar la producción de las plantas en función de su demanda, con el objetivo de maximizar el EBITDA.

### TAREAS A LOGRAR

1. Crear un modelo de optimización de la producción de las plantas de aserradero dependiendo de la demanda de productos, de manera que se maximice el EBITDA.
2. Desarrollar una estructura simple de carga que permita designar la carga de las plantas.
3. Generar un modelo de salida del resultado como plan de producción, utilizando Machine Learning.

### NÚMERO DE ESTUDIANTES

4 estudiantes de Pre o Postgrado

### CARRERAS

- ✓ Ingeniería Civil Industrial
- ✓ Ingeniería Comercial
- ✓ Ingeniería Civil Mecánica
- ✓ Postgrados afines

## Desafío 2

# Sistema de comunicación para zonas de faenas forestales con baja conectividad

### OBJETIVO

Actualmente, 40% de las zonas de faenas forestales tienen baja o nula conectividad, dificultando la recepción y transmisión de datos e información relevante, como cartolas de producción, transmisión de guías de despacho, informe de stock, cámaras de seguridad, etc.

El objetivo del desafío es evaluar, entre las tecnologías existentes, un mecanismo radial, celular o satelital a bajo costo que permita la comunicación y conectividad en las faenas forestales en zonas de baja o nula comunicación.

### TAREAS A LOGRAR

1. Evaluar las zonas con baja o nula conectividad.
2. Buscar las tecnologías existentes.
3. Identificar qué información es la que se quiere comunicar.
4. Realizar evaluaciones y factibilidad económica.

### NÚMERO DE ESTUDIANTES

3 estudiantes de Pre o Postgrado

### CARRERAS

- ✓ Ingeniería Civil en Telecomunicaciones
- ✓ Ingeniería Civil en Informática
- ✓ Ingeniería Civil Eléctrica
- ✓ Postgrados afines

## Desafío 3

# Optimización de la planificación de compras de biomasa

### OBJETIVO

Actualmente la planificación de compra de biomasa como abastecimiento de combustible de calderas para generar energía eléctrica se hace de manera artesanal sin foco en el contenido energético del combustible.

Se propone desarrollar un modelo que, dada cierta disponibilidad u oferta, priorice la compra de biomasa basado en el mayor contenido energético, costo de traslado y precio de las diferentes especies.

### TAREAS A LOGRAR

1. Clasificar las especies de biomasa.
2. Asignar parámetros de prioridad.
3. Diseñar una estructura del algoritmo o modelo de optimización.
4. Diseñar un sistema de reporte de información.

### NÚMERO DE ESTUDIANTES

2 estudiantes de Postgrado

### CARRERAS

- ✓ Postgrados afines relacionados con optimización de procesos.

## Desafío 4

# Sistema para elevar y abatir atriles de carros en camiones de trozos

### OBJETIVO

Actualmente, el 100% de los camiones que transportan trozos de madera posee un sistema de atriles abatibles, los cuales son manipulados por los conductores de los camiones al momento de la carga y descarga. Esto significa que existe un alto riesgo para los conductores, además de pérdida de productividad por el tiempo ocupado en realizar en forma manual esta función.

El objetivo del desafío es encontrar un mecanismo mecánico/hidráulico que permita elevar y abatir los atriles en forma automática.

### TAREAS A LOGRAR

1. Revisar los riesgos de elevar y abatir los atriles.
2. Analizar el efecto que los tiempos de espera tiene sobre la productividad.
3. Revisar tecnologías similares.
4. Diseñar un mecanismo que permita subir y abatir los atriles

### NÚMERO DE ESTUDIANTES

2 estudiantes de Pre o Postgrado

### CARRERAS

- ✓ Ingeniería Civil Mecánica
- ✓ Ingeniería Civil Eléctrica
- ✓ Carreras afines
- ✓ Postgrados afines

## Desafío 5

# Desarrollo de plataforma de aprendizaje para familias y docentes

### OBJETIVO

Actualmente, Fundación CMPC proporciona material educativo a padres y profesores que enfrentan el aprendizaje virtual desde casa, el cual entrega herramientas, materiales y actividades para desarrollar con sus estudiantes, hijos e hijas; además de enriquecer sus prácticas y apoyar el desarrollo y aprendizaje. El problema planteado es de qué manera poder compartir estos materiales, actividades, herramientas y cursos a sus usuarios.

El objetivo del desafío es compartir de forma digital el contenido que ha desarrollado Fundación CMPC para apoyar el aprendizaje de los niños de 0-8 años. Esto incluye cursos, material gráfico y audiovisual. Se propone crear una plataforma accesible, que permita su uso desde conexiones limitadas y orientada a dos tipos de usuarios, un público más especializado y beneficiario directo de nuestros programas, la idea es que ellos puedan realizar cursos específicamente asignados para ellos, ingresando a través de una clave personal; y público en general quienes quieran descargar documentos, videos, etc. Además, debe entregar reportes respecto a su tipo de uso, frecuencia, asistencia, etc., y permitir la actualización constante del contenido que se ofrece.

### TAREAS A LOGRAR

1. Hacer un levantamiento de la experiencia de los dos tipos de usuarios existentes para diseñar la plataforma en base a sus necesidades y realidades de conexión.
2. En función de este levantamiento, generar un informe incluyendo diagnóstico y opciones en función, incluyendo pasos a seguir, software, plazos, presupuesto, etc.
3. Diseñar prototipo de plataforma para ambos tipos de usuario, con material pedagógico ya creado por Fundación CMPC.
4. Testear prototipo con ambos tipos de público, en condiciones representativas de los beneficiarios de los programas de la Fundación.
5. Afinar en función de esto el diseño final de la plataforma para uso de los públicos.

### NÚMERO DE ESTUDIANTES

3 estudiantes de Pre o Postgrado

### CARRERAS

- ✓ Ingeniería Civil Industrial
- ✓ Ingeniería Civil Informática
- ✓ Carreras afines
- ✓ Postgrados afines



## Desafío 6

# Desarrollo de aplicación de realidad aumentada en temas de educación ambiental

### OBJETIVO

El Parque Alessandri realiza educación ambiental, una de sus características es el Aprendizaje experiencial. El problema es ¿cómo enriquecer la experiencia de nuestros beneficiarios, tanto los que están presencialmente en el Parque como aquellos a los que atendemos fuera de él, para poder realizar educación ambiental? Entendiendo que la experiencia es la base para educar y desarrollar conciencia, conocimientos, habilidades, actitudes y luego conductas de cuidado hacia nuestro entorno.

El objetivo del desafío es crear una aplicación de realidad aumentada que permitiría añadir no sólo información escrita, sino que también una experiencia enriquecida al incorporar información sensorial como sonidos, imágenes y movimientos. Con este desarrollo se podría impactar a los visitantes del Parque, que en año 2019 fueron más de 140.000 personas.

### TAREAS A LOGRAR

1. Diseño y programación de una aplicación móvil para realidad aumentada.
2. Diseño de material para trabajar con Realidad Aumentada con marcadores. Los marcadores son símbolos impresos en papel o imágenes sobre las cuáles se superponen los elementos virtuales.
3. Diseño de juego de mesa del bosque con realidad aumentada.
4. Enriquecimiento de recorridos por el bosque (puede ser del Parque Alessandri u otro recorrido de bosque de la Empresa) a través de animación digital.
5. Material descargable.

### NÚMERO DE ESTUDIANTES

3 estudiantes de Pre o Postgrado

### CARRERAS

- ✓ Ingeniería Civil
- ✓ Ingeniería Civil Informática
- ✓ Ingeniería Civil en Telecomunicaciones
- ✓ Ingeniería en Conservación de Recursos Naturales
- ✓ Ingeniería Forestal
- ✓ Ingeniería Ambiental
- ✓ Pedagogía
- ✓ Biología
- ✓ Arquitectura
- ✓ Postgrados afines

## Desafío 7

# Optimización de costo, consumo y contenido de humedad de la madera para celulosa

### OBJETIVO

Actualmente la Planta Santa Fe de CMPC ocupa durante sus procesos astillas de Eucalipto las cuales deben contener cierto nivel de humedad para ser utilizadas. Sin embargo, muchas veces esta madera se recibe con bajos niveles de humedad, lo que reduce su permeabilidad y dificulta la producción de celulosa.

El objetivo del desafío es evaluar opciones industriales tecnológicas para humectar madera con menor contenido de humedad. Homologando estas opciones con los procesos industriales que existen a nivel mundial. Se busca evaluar la impregnación de la astilla previa al ingreso al proceso de impregnación y cocción.

### TAREAS A LOGRAR

1. Levantamiento de proceso de otras industrias que humecten astilla.
2. Evaluar Beneficios y Costos:
  - a. Costos de implementación.
  - b. Beneficio de manejos de inventarios.
  - c. Beneficio Logístico en transporte de agua (logístico)
  - d. Ganancia en el proceso de cocción.

### NÚMERO DE ESTUDIANTES

2 estudiantes de Pregrado

### CARRERAS

- ✓ Ingeniería Civil Química, últimos 2 años de carrera
- ✓ Ingeniería Civil Industrial, últimos 2 años de carrera
- ✓ Ingeniería Forestal, últimos 2 años de carrera

## Desafío 8

# Control de emisión de polvo en caminos no pavimentados

### OBJETIVO

Debido a la estructura de los caminos no pavimentados por donde transitan los camiones de CMPC, se produce emisión de polvo y partículas que generan impactos negativos a las comunidades aledañas a estos caminos.

Es por esto que el objetivo del desafío es crear una herramienta que entregue indicadores técnicos y sociales sobre el nivel de polvo y partículas emitidas, de manera de poder tomar acción en caso de que estos niveles sean mayores a los estándares definidos.

### TAREAS A LOGRAR

1. Parametrización de nivel de polvo en suspensión en caminos no pavimentados.
2. Generar como mínimo 3 propuestas de herramientas de medición.
3. Generar propuesta de control.
4. Generar al menos tres propuestas de mitigación de polvo.
5. Definir, diseñar y elaborar sistema de gestión para la propuesta de mitigación.

### NÚMERO DE ESTUDIANTES

2 estudiantes de Pregrado

### CARRERAS

- ✓ Ingeniería Civil
- ✓ Geología
- ✓ Carreras afines

## Desafío 9

# Diseño de índice de serviciabilidad en caminos no pavimentados

### OBJETIVO

Los caminos no pavimentados por donde transitan los camiones de CMPC pueden presentar ciertas irregularidades, como baches, erosiones, baja estabilidad, entre otras, las cuales perjudican principalmente a las comunidades aledañas que hacen uso de estos caminos.

El objetivo del desafío es crear indicadores para parametrizar el estado de los caminos no pavimentados, y un sistema de gestión que permita controlar su cumplimiento, de manera de tomar acción en caso de que los indicadores muestren que el estado del camino no es el definido.

### TAREAS A LOGRAR

1. Parametrizar un indicador de serviciabilidad de caminos no pavimentados.
2. Generar como mínimo 3 propuestas de herramientas de medición.
3. Generar propuesta de control.
4. Crear y diseñar Sistema de Gestión.

### NÚMERO DE ESTUDIANTES

3 estudiantes de Pregrado

### CARRERAS

- ✓ Ingeniería Civil
- ✓ Geología
- ✓ Carreras afines

## Desafío 10

### **Nuevo concepto de fardos**

#### **OBJETIVO**

La celulosa producida en CMPC es embalada en fardos los cuales continuamente sufren daños durante su manipulación y transporte. Esto significa que muchas veces el cliente recibe el producto con el embalaje rasgado, alambres apretados y/o cortados, lo que dificulta su transporte y deteriora el producto.

El objetivo del desafío es rediseñar el embalaje de los fardos de celulosa, de manera que se minimicen los daños típicos reportados por el cliente final.

#### **TAREAS A LOGRAR**

1. Diseñar modelos de nuevo concepto de fardo utilizando herramienta AutoCAD.
2. Diseño de prueba piloto y propuesta de equipos que logren el escalamiento industrial.
3. Dependiendo de las condiciones de la contingencia, desarrollar prueba piloto en planta.

#### **NÚMERO DE ESTUDIANTES**

3 estudiantes de Pre o Postgrado

#### **CARRERAS**

- ✓ Ingeniería Civil Electrónica
- ✓ Ingeniería Civil Mecánica
- ✓ Carreras afines
- ✓ Postgrados afines

## Desafío 11

# Automatizar las principales interacciones de procesos de Gestión de Personas

### OBJETIVO

Actualmente, CMPC no cuenta con una plataforma o sistema único de comunicación entre sus colaboradores y personal de P&O (Personas y Organización), por lo que los tiempos de respuesta son altos y se dificulta especialmente la comunicación para aquellos colaboradores de planta que no cuentan con un correo electrónico corporativo.

El objetivo del desafío es crear un único canal de comunicación en donde los colaboradores de CMPC puedan solucionar sus consultas y solicitudes de manera rápida y eficiente, liberando tiempo de los responsables de P&O. El desafío busca automatizar, a través de una herramienta conversacional o chatbot, las principales interacciones de los colaboradores de CMPC relacionadas con los procesos de Gestión de Personas. Específicamente, se busca que la plataforma de respuesta a dudas acerca de los beneficios con que los colaboradores de CMPC cuentan por ser parte de la empresa, sus ciclos de desarrollo, e información relacionada con situaciones excepcionales (como COVID-19). Además, la plataforma deberá ser capaz de derivar las consultas a personal de P&O en caso de que se presenten consultas no cubiertas por los ejemplos anteriores. En base a estos aprendizajes, se pretende que la plataforma sirva de punto de partida para integrar otros procesos de gestión de personas: Autoconsultas, solicitudes, etc.

### TAREAS A LOGRAR

1. Levantamiento de información acerca de procesos relacionados con la Gestión de Personas.
2. Diseñar y programar una plataforma de Gestión de Personas manteniendo el foco en la experiencia del usuario.
3. Pilotear la experiencia omnicanal y 24/7 de Gestión de Personas.

### NÚMERO DE ESTUDIANTES

3 estudiantes de Pregrado

### CARRERAS

- ✓ Ingeniería Civil Informática
- ✓ Ingeniería Civil Industrial
- ✓ Carreras afines

## Desafío 12

# Implementación de centro de astillado y estudio de mercado de biomasa

### OBJETIVO

Dentro de los proyectos de CMPC, se encuentra la evaluación de un centro industrial para astillar rollizos pulpables (Pino y Eucalipto) y suministrar astillas a sus plantas de Laja, Pacífico y Santa Fe.

El proceso de astillado generará un volumen importante de biomasa (corteza, finos, pinchip, etc.), que podrían eventualmente ser vendidos o utilizados en una planta de pellets.

El objetivo es determinar el volumen que hace sustentable la creación de este centro de astillado teniendo en cuenta el requerimiento industrial de las plantas de celulosa, considerando futuros proyectos de crecimiento.

### TAREAS A LOGRAR

1. Hacer análisis de sensibilidad del proyecto (volúmenes mínimos que lo hacen sustentable en el tiempo).
2. Determinar posible ubicación geográfica, incluyendo su impacto ambiental y social.
3. Determinar monto de inversión para el centro de astillado.
4. Realizar un estudio de mercado de biomosas disponibles y opción de ingreso en el mercado de Pellets (industriales/consumo hogar).
5. Realizar un análisis energético de las biomosas, de manera de poder utilizarlas como combustibles en las mismas plantas de CMPC.

### NÚMERO DE ESTUDIANTES

2 estudiantes de Pregrado

### CARRERAS

- ✓ Ingeniería Civil Industrial, últimos 2 años de carrera
- ✓ Ingeniería Forestal, últimos 2 años de carrera
- ✓ Carreras afines