



# **Temas de Titulación**

## **JL Jara**

### **1er semestre 2022**



## Dos grandes líneas

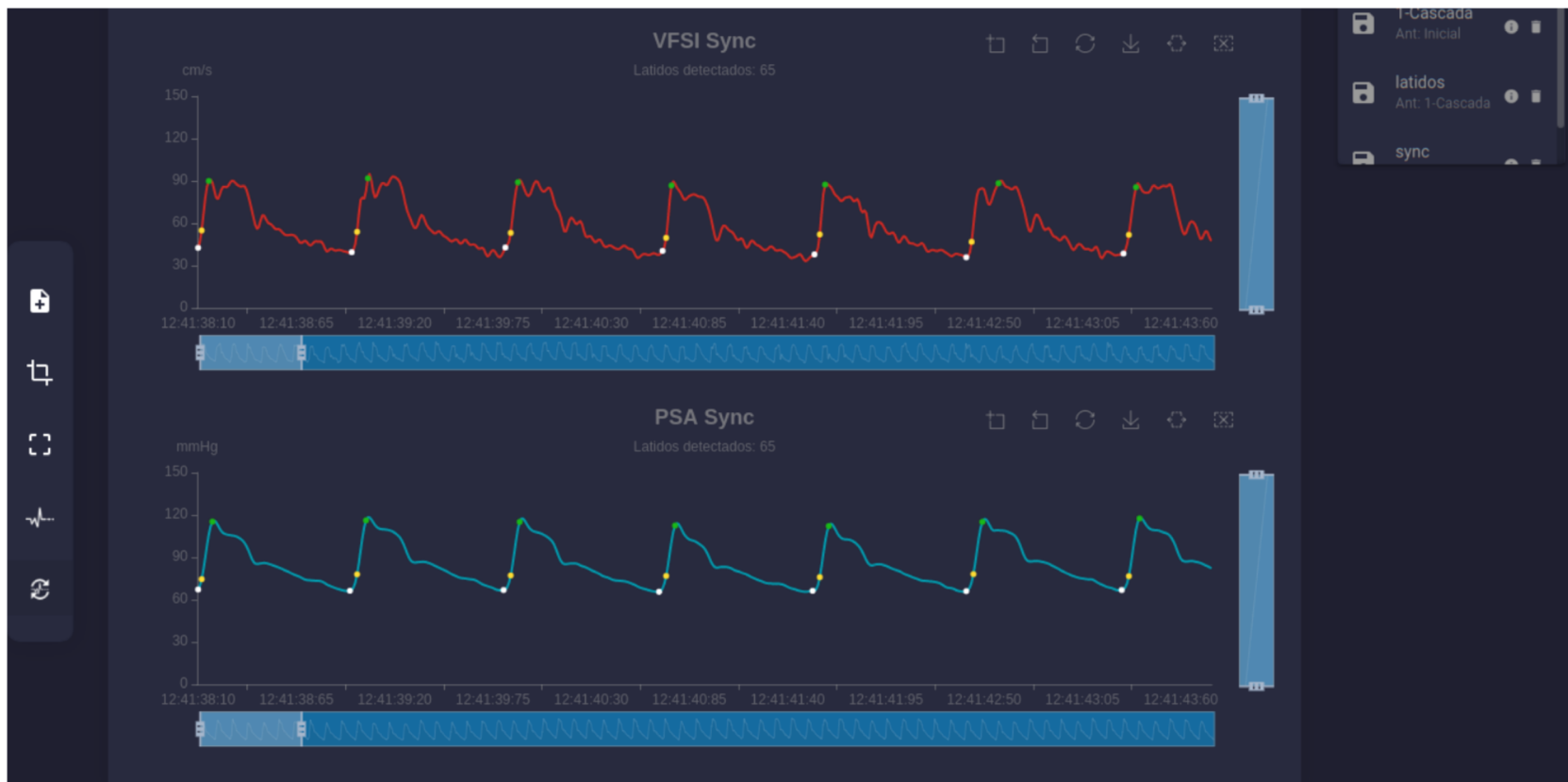
- 1) Hemodinámica cerebral - en conjunto con **Max Chacón**, **Felipe Bello** y **Marcial Hernández**
- 2) Apoyo en el seguimiento del aprendizaje de estudiantes de la Facultad de Ingeniería - en conjunto con **Luciano Hidalgo** y **Víctor Araya**



# Hemodinámica cerebral

## Plataforma web para señales HC

- Existe una plataforma web para preprocesar señales hemodinámicas cerebrales



# Hemodinámica cerebral

Permite **limpiar** y reparar señales HC

Permite **identificar latidos** en estas señales

Permite **sincronizar** las señales

Necesita nuevas funcionalidades...



# Hemodinámica cerebral

Se necesita agregar la capacidad de obtener otras series de tiempo (T01):

**señales medias** (sistólica, diastólica y completa) que resumen cada latido

**presión de cierre crítica (PCC) y**

**resistencia área-producto (RAP)**

- PCC y RAP se calculan latido a latido
- hay 7 métodos implementados
- otros métodos podrían intentarse también (investigación)



# Hemodinámica cerebral

Agregar nuevas capacidades de análisis (T02):

cálculo de cuatro tipos de **índices de autoregulación**

aplicación de **análisis de la función de transferencia**

entrenamientos de **modelos SVM** individuales y

**gráficos** que muestren resultados parciales y finales

Estos temas tiene el apoyo del profesor Marcial Hernández



# Hemodinámica cerebral

Encontrar el **mejor modelo** de la hemodinámica de un sujeto es **caro**:

- varios hiperparámetros a ser calibrados: se construyen millones de modelos

- hay un algoritmo semiautomático para buscar uno que entrega una respuesta fisiológica adecuada

- varios días** de procesamiento

Se necesita (T03):

- usar una **metaheurística de optimización** para guiar la búsqueda automática del mejor modelo

- inicialmente podría ser *particle swarm optimization*



Muchos desafíos en educación que nos son cercanos

Las tecnologías dan nuevas oportunidades

Varios proyectos en ejecución

Algunas nuevas oportunidades:

- aplicar **inteligencia computacional** a los actuales procesos de gestión de la docencia y de enseñanza-aprendizaje

- apoyar el **análisis de encuestas**

- apoyar la corrección de **evaluaciones en línea**





**Monitorear** el correcto desarrollo de la docencia es difícil pero esencial para **educación de calidad**  
hay muchos procesos involucrados, diferentes para cada estudiante  
la captura de datos suele ser engorrosa

Pero hay nuevas tecnologías que podrían ayudar:

usar **minería de procesos** para encontrar **hitos y/o secuencias relevantes** en planes de estudios, patrones de estudio, etc.

(T04) ¿qué trayectorias son más exitosas en las carreras de ingeniería informática? ¿qué cuellos de botella existen?

(T05) ¿qué secuencias son más exitosas en el módulo básico de ingeniería?

Estos temas tienen el apoyo del profesor Luciano Hidalgo



**Monitorear** el correcto desarrollo de la docencia es difícil

existe un prototipo que obtiene alguna información de las **actividades de Moodle**, y que introduce ludificación

(T06) que podría complementarse con **nuevas tecnologías** (xAPI) que permiten un monitoreo más completo

también existe un plugin para practicar programación (Code Runner) pero su interfaz de configuración y captura de datos para el seguimiento son muy básicas

(T07) necesitamos proveer una nueva interfaz de configuración, más amigable, y hacer que converse con xAPI

Estos temas tienen el apoyo del profesor Luciano Hidalgo y Víctor Araya

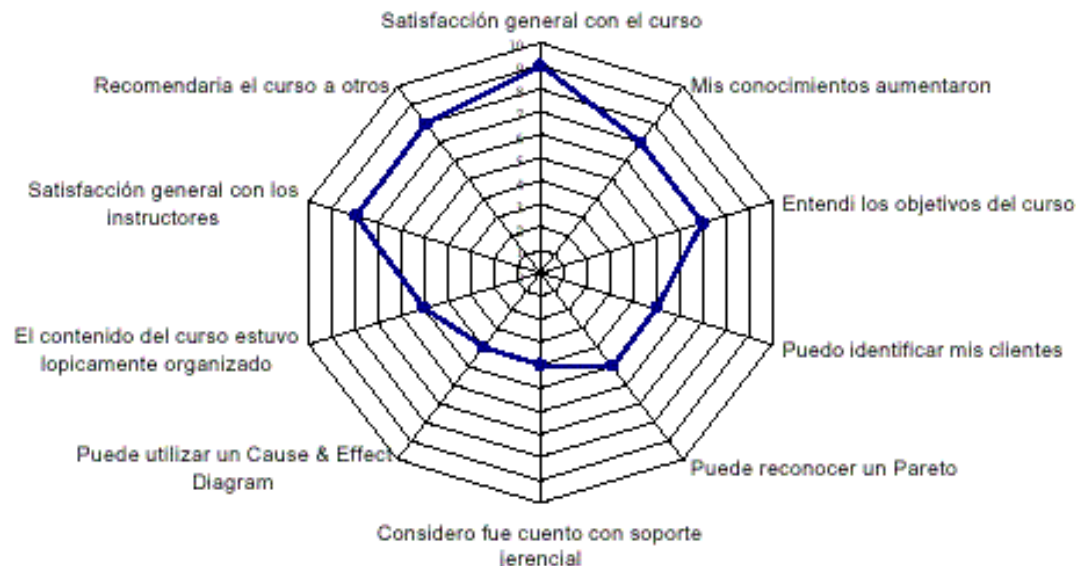


**Monitorear** el correcto desarrollo de la docencia es difícil  
existen prototipos de dos sistemas: el primero ayuda a **diseñar  
rúbricas de evaluación**, el segundo apoya la **evaluación multiusuario**  
en base a rúbricas de evaluación

(T08) necesitamos integrarlas y mejorarlas (refactoring) para ponerlas  
a disposición del profesorado de la Facultad de Ingeniería

Este tema tiene el apoyo del profesor Luciano Hidalgo y  
Víctor Araya

Analizar los resultados de una encuesta es costoso  
opiniones sobre un **mismo curso**, **filtrado** de malas respuestas  
**análisis cualitativo** de **respuestas abiertas** se hace de **forma manual**  
lo que introduce **demoras** en la entrega de resultados





Analizar los resultados de una encuesta es costoso

se está trabajando en una posibilidad, pero restringida a **ciertos tópicos predefinidos**, que pueden o no aparecer en las respuestas

**análisis cualitativo** de **respuestas abiertas** se hace de **forma manual**

(T09) necesitamos algo más genérico, que descubra los tópicos más relevantes de forma automática (procesamiento del lenguaje natural)

Este tema tiene el apoyo de los profesores Luciano Hidalgo y Víctor Araya



La evaluación en línea se vuelto un problema

han aumentado las **acciones deshonestas** de forma preocupante

**preguntas de desarrollo** son costosas de corregir

Necesitamos **explorar**:

la forma de apoyar la **revisión automática** (o asistida) de preguntas de desarrollo, como (T10) problemas de matemáticas o física, (T11) respuestas abiertas, o (T12) informes y ensayos

Estos temas tienen el apoyo de los profesores Luciano Hidalgo, Víctor Araya



# Gracias por la atención

Quien quiera saber más, escribir un correo y le enviaremos un perfil de el(los) tema(s) con más información.

**joseluis.jara@usach.cl**  
**marcial.hernandez@usach.cl**  
**luciano.hidalgo@usach.cl**  
**victor.arayas@usach.cl**