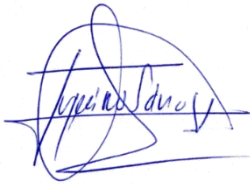


## INFORME DE AVANCE No. 03

### PERFIL DEL PROYECTO CONVOCATORIA CEPRA XV

Fecha de entrega:	01-10-2021
Versión:	1

Código del Proyecto	CEPRA XV-2021-011 tos por COVID-19
Período del Informe:	01 de julio al 30 de septiembre de 2021



**Ing. Tarquino Sánchez MBA.**

**INVESTIGADOR PRINCIPAL**



**Ing. Xavier Calderón**

**INVESTIGADOR PRINCIPAL**



**Dr. Javier Guaña**

**INVESTIGADOR PRINCIPAL**

**CUE**

Gonzalo Cordero 2-122  
y J. Fajardo Esq.

**UIO**

Ladrón de Guevara  
E11-253. EPN,  
Casa Patrimonial.

**Telf.**

(+593) 7 407 9300  
info@cedia.org.ec



---

**Dr. Christian Salamea Palacios Ph. D**  
**DIRECTOR DEL PROYECTO**

**CUE**

Gonzalo Cordero 2-122  
y J. Fajardo Esq.

**UID**

Ladrón de Guevara  
E11-253. EPN,  
Casa Patrimonial.

**Telf.**

(+593) 7 407 9300  
[info@cedia.org.ec](mailto:info@cedia.org.ec)

## 1. Actividades y Entregables (reales)

No	Actividad	Fecha inicio	Fecha fin	Estado de Avance %	Entregable Esperado (según proyecto aprobado)	Entregable Obtenido de la tabla "Entregables" de la propuesta	Indicador del verificable y/o Resultado	Responsable(s)	Observaciones
1	Definición de la estructura de la aplicación web	4/1/2021	31/1/2021	100%	Si Tipo: documento	Definición de la estructura de la aplicación web.pdf	Anexo 1 Archivo PDF.	Ing. David Romero	
2	Implementación de la aplicación web	4/1/2021	31/1/2021	100%	Si Tipo: página web.  Código Fuente	TosCovidApp.zip  Implementación de la aplicación web.pdf	Enlace a la aplicación web: <a href="http://databasecovid19.ups.edu.ec">http://databasecovid19.ups.edu.ec</a>  Anexo 2. Archivo comprimido Zip  Anexo 3. Archivo PDF	Ing. Santiago Luna	
3	Recolección de la muestra	1/2/2021	31/3/2021	100%	Si Tipo:	Caracterización de la muestra inicial de la	Anexo 4. Archivo	Ing. David Naranjo	



# CEDIA

	inicial de la base de datos				documento	base de datos.pdf  Protocolos de la obtención de las señales de tos.pdf  Informe técnico sobre las estrategias y las metodologías utilizadas para recopilar la muestra inicial de la base de datos a procesar.pdf	PDF  Anexo 5. Archivo PDF  Anexo 6. Archivo PDF	Ing. Jessica Reina	
4	Recolección de la base de datos total	01/0 4/20 21	30/0 6/20 21	100%	Si Tipo: documento	Informe de descripción de las bases de datos_Plataforma.  Informe de descripción de las bases de datos.	Anexo 7 Archivo PDF.  Anexo 8. Archivo PDF	Ing. David Naranjo  Ing. Jessica Reina	
5	Reconocimiento de la tos en una señal de audio en base de la muestra inicial	01/0 4/20 21	30/0 4/20 21	100%	Si Tipo: documento	Informe de técnicas de reconocimiento de tos-no tos en una señal de audio de la muestra inicial.	Anexo 9. Archivo PDF	Ing. David Naranjo	



# CEDIA

6	Reconocimiento de la tos en una señal de audio en base de los datos analizados	03/0 5/20 21	30/0 6/20 21	100%	Si Tipo: documento	Informe de reconocimiento de tos-no tos en una señal de audio de los datos analizados	Anexo 10. Archivo PDF	Ing. David Naranjo	
7	Filtrado y normalización de la señal de tos en base de la muestra inicial	03/0 5/20 21	31/0 5/20 21	100%	Si Tipo: documento	Informe técnico para el filtrado y normalización de audios de tos de la muestra inicial.	Anexo 11. Archivo PDF	Ing. Santiago Luna	
8	Filtrado y normalización de la señal de tos en base de los datos analizados	01/0 6/20 21	31/0 8/20 21	100%	Si Tipo: documento	Informe sobre la detección de sonidos en los audios de secuencias de tos.  Informe técnico para filtrado y normalización de audios de tos en los datos analizados	Anexo 12. Archivo PDF  Anexo 12.1 Archivo PDF	Ing. David Romero  Ing. Santiago Luna	Actividad ejecutada con el archivo 12.1
9	Caracterización de la señal de la tos en base de la muestra inicial	01/0 6/20 21	30/0 6/20 21	100%	Si Tipo: documento	Informe técnico sobre la caracterización de la señal de tos de la	Anexo 13. Archivo PDF	Ing. David Romero	



						COVID-19			
10	Caracterización de la señal de la tos en base de los datos filtrados.	01/07/2021	31/08/2021	100%	Si Tipo: documento	Informe técnico sobre la Caracterización de la señal de la tos en base de datos filtrados.	Anexo 14. Archivo PDF	Ing. David Romero	
11	Caracterización de la señal de la tos integrado todo el sistema de reconocimiento.	01/09/2021	30/09/2021	80%	Si Tipo: documento	Informe técnico sobre la Caracterización de la señal de la tos integrado todo el sistema de reconocimiento	Anexo 15. Archivo PDF	Ing. David Romero Ing. Santiago Luna Ing. Jessica Reina	Resultados finales en proceso de obtención.  El 20% de la actividad se corresponde con pruebas que vamos a realizar en el sistema durante los meses de octubre y noviembre con el fin de optimizar su rendimiento.

## 2. Gestión de Riesgos



# CEDIA

Se detallarán los riesgos identificados en el proyecto, estos pueden afectar al proyecto de manera positiva o negativa. Posteriormente se deberá realizar un cuadro de priorización colocando la probabilidad de ocurrencia del riesgo con el impacto que tendría en el proyecto

Nombre del Proyecto:		Caracterización de la tos provocada por el COVID-19 en pacientes con diagnóstico positivo						
Nº	Riesgo	Posible resultado	Síntoma	Probabilidad (A/M/B)	Impacto (A/M/B)	Prioridad (1-9)	Respuesta	Responsable de la acción de respuesta
A	Existencia de patrones diferentes de la tos que enmascaren a las señales de tos.	Caracterización de señales que sean diferentes de las señales de tos.	Obtener una alta tasa de falsos positivos.	Media	Medio	5	Utilización de técnicas de remuestreo para balancear la data.	Ing. David Naranjo
B	Limitada capacidad de procesamiento del equipo informático disponible.	No obtener los resultados de las señales de tos en el procesamiento de filtrado y normalizado de los datos en el tiempo esperado.	Obtención de resultados no optimizados.	M	M	5	Utilización de otras técnicas de procesamiento. Reducción del tamaño del modelo inteligente.	Ing. Santiago Luna
C	Datos insuficientes de las señales de tos.	Dificultad en el entrenamiento del modelo.	Obtención de un modelo de bajo rendimiento en	M	A	3	Utilización de técnicas de data augmenting para	Ing. David Romero



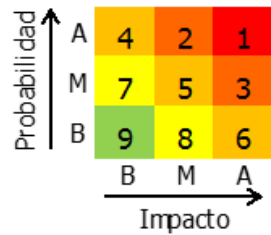
# CEDIA

www.cedia.edu.ec

toriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia

			datos nuevos o desconocidos.				la generación de nuevos datos.	
<b>D</b>	Permanencia de los asistentes de investigación dentro del proyecto.	La rotación de personal provoca un retraso en el cronograma de actividades.	Retraso de las actividades.	M	A	3	Contratación de personal con competencias en las áreas de investigación desarrolladas.	Dr. Christian Salamea Ph.D Director del Proyecto  Dr. Tarquino Sánchez Ph.D Supervisor de la EPN.

Para priorizar los riesgos se debe pintar las celdas de los mismos, conforme a la siguiente matriz.







# CEDIA

### 3. Descripción de las Actividades Desarrolladas Descripción resumida ORDENADA de las actividades indicadas en la tabla 1.

<b>Actividad 1. Definición de la estructura de la aplicación web</b>	
<b>Responsables</b>	MSc. Santiago Luna Ing. David Romero Dr. Christian Salamea Ph. D
<b>Fechas de ejecución</b>	04/01/2021-31/01/2021
<b>Objetivo</b>	<p>Definir los parámetros necesarios que posibiliten la obtención de señales digitales que representen a las señales de tos de los participantes.</p> <p>Establecer los metadatos que formarán parte de la base de datos de los participantes del estudio.</p> <p>Determinar la estructura de la aplicación web, para que se registren las muestras de tos de los participantes, de una manera clara y efectiva.</p>
<b>Descripción</b>	<p>Esta actividad está destinada a la planificación y diseño del aspecto funcional y visual de la aplicación web, la cual será utilizada para la recolección de la base de datos.</p> <p>Para ello, se mantuvieron una serie de reuniones, donde se establecieron las secciones que conformarán la estructura de la aplicación web, así como los cuadros de diálogo de interacción (dentro de la aplicación web) con los usuarios para obtener la información de los metadatos (Anexo 1).</p>
<b>Resultado Obtenido</b>	Aplicación web diseñada y estructurada, tomando en consideración la recopilación de información de la tos y de los metadatos requeridos para obtener una muestra significativa de información que sirva para la



# CEDIA

www.cedia.edu.ec

Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia

	posterior tarea del reconocimiento basado en un sistema inteligente.
<b>Genera entregable:</b>	si
<b>Evidencia de Actividad</b>	<b>Anexo 1. Definición de la estructura de la aplicación web</b>
<b>Observaciones</b>	

<b>Actividad 2. Implementación de la aplicación web</b>	
<b>Responsables</b>	MSc. Santiago Luna Ing. David Romero Dr. Christian Salamea Ph. D
<b>Fechas de ejecución</b>	04/01/2021-31/01/2021
<b>Objetivo</b>	<p>Desarrollar la interfaz de usuario de la aplicación web para la recepción de la información.</p> <p>Desarrollar el sistema de la base de datos que servirá para almacenar la información entregada por los participantes del estudio.</p> <p>Implementar la tecnología necesaria para integrar la interfaz de usuarios con la base de datos.</p> <p>Desplegar la aplicación Web para la recopilación de la información de los participantes del estudio.</p>
<b>Descripción</b>	Esta actividad está destinada a la programación del aspecto visual y funcional de la aplicación web (Anexo 2, Anexo 3). Además, se llevó a cabo un proceso de sistematización de la información, a partir de lo cual se construyeron las matrices depuradas y la tabla de resumen de la estructura de la base de datos.
<b>Resultado Obtenido</b>	Aplicación web en funcionamiento, con los campos y secciones integrados dentro del

**CUE**  
Gonzalo Cordero 2-122  
y J. Fajardo Esq.

**UIO**  
Ladrón de Guevara  
E11-253. EPN,  
Casa Patrimonial.

**Telf.**  
(+593) 7 407 9300  
info@cedia.org.ec

	sistema. <a href="http://databasecovid19.ups.edu.ec">http://databasecovid19.ups.edu.ec</a>
<b>Genera entregable:</b>	Si
<b>Evidencia de Actividad</b>	<b>Anexo 2. Archivo comprimido Zip</b> <b>Anexo 3. Implementación de la aplicación web.</b>
<b>Observaciones</b>	

<b>Actividad 3. Recolección de la muestra inicial de la base de datos</b>	
<b>Responsables</b>	Ing. Jessica Reina Ing. David Naranjo Ing. Tarquino Sánchez MBA.
<b>Fechas de ejecución</b>	01/02/2021-31/03/2021
<b>Objetivo</b>	<p>Receptar señales digitales basadas en la toma de datos de la tos, así como la información de los metadatos que serán asignados a cada participante.</p> <p>Detallar las acciones e iniciativas del equipo de investigación para recopilar la mayor cantidad de muestras, a través de la difusión y promoción de la aplicación web, y en sí del proyecto en general.</p> <p>Sistematizar el proceso para que se cumpla con los requisitos de la obtención de información de los participantes, y se registren en el sistema de recolección de tos, llevándolo a cabo de manera no invasiva y respetando la anonimidad de cada participante.</p> <p>Caracterizar a los participantes que han registrado su información en la aplicación web del proyecto hasta marzo de 2021</p>



# CEDIA

www.cedia.edu.ec

Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia

<b>Descripción</b>	<p>Esta actividad está destinada a la planificación de los metadatos a recolectar en la aplicación web.</p> <p>Se han realizado acciones destinadas a la promoción de la aplicación web, con la finalidad de llegar a la ciudadanía en general que puedan donar la tos y así ejecutar las actividades para la recolección de la base de datos.</p> <p>En las reuniones desarrolladas se ha realizado un plan de seguimiento, donde se han validado las diferentes actuaciones que han sido planificadas según el cronograma. También, se han diseñado herramientas, como Flyer y protocolos, las cuales han sido empleadas para la difusión y promoción de la aplicación web y con ello conseguir un número significativo de muestras en nuestra base de datos.</p> <p>Finalmente, se han aplicado técnicas de muestreo estadístico, de análisis descriptivo de la información registrada por los participantes en la aplicación web del proyecto (<b>Anexo 4. Caracterización de la muestra inicial de la base de datos</b>).</p>
<b>Resultado Obtenido</b>	<p>Base de Datos.</p> <p>Incremento en el número de muestras para lograr una base de datos robusta, que permita entrenar sistemas de aprendizaje automático en miras de estimar las características propias de una tos Covid.</p> <p>Caracterización estadística de la información obtenida en la base de datos.</p>
<b>Genera entregable:</b>	Si
<b>Evidencia de Actividad</b>	<b>Anexo 4. Caracterización de la muestra inicial de la base de datos.</b>

**CUE**

Gonzalo Cordero 2-122  
y J. Fajardo Esq.

**UID**

Ladrón de Guevara  
E11-253. EPN,  
Casa Patrimonial.

**Telf.**

(+593) 7 407 9300  
info@cedia.org.ec



# CEDIA

www.cedia.edu.ec

Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia

	<p><b>Anexo 5. Protocolos de obtención de las señales de tos.</b></p> <p><b>Anexo 6. Informe técnico sobre las estrategias y las metodologías utilizadas para recopilar la muestra inicial de la base de datos a procesar.</b></p>
<b>Observaciones</b>	

<b>Actividad 4. Recolección de la base de datos total</b>	
<b>Responsables</b>	Ing. David Naranjo Ing. Jessica Reina Ing. Tarquino Sánchez MBA.
<b>Fechas de ejecución</b>	01/04/2021-30/06/2021
<b>Objetivo</b>	<p>Receptar señales digitales basadas en la toma de datos de la tos, así como la información de los metadatos que serán asignados a cada participante.</p> <p>Detallar las acciones e iniciativas del equipo de investigación para recopilar la mayor cantidad de muestras, a través de la difusión y promoción de la aplicación web.</p> <p>Sistematizar el proceso para que se cumpla con los requisitos de la obtención de información de los participantes, y donen la señal de la tos a través de la aplicación web, llevándolo a cabo de manera no invasiva y respetando la anonimidad de cada participante.</p> <p>Caracterizar a los participantes que han registrado su información en la aplicación web del proyecto hasta junio de 2021</p>
<b>Descripción</b>	Esta actividad está destinada a la obtención de las señales de tos y de los metadatos a recolectar en la aplicación web.

**CUE**  
Gonzalo Cordero 2-122  
y J. Fajardo Esq.

**UID**  
Ladrón de Guevara  
E11-253. EPN,  
Casa Patrimonial.

**Telf.**  
(+593) 7 407 9300  
info@cedia.org.ec



# CEDIA

www.cedia.edu.ec

Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia

	<p>Se ha continuado con las acciones de promoción de la aplicación web, con la finalidad de incrementar las muestras de señales de la tos y así ejecutar las actividades para la recolección de la base de datos total.</p> <p>En las reuniones de planificación se ha realizado un plan de seguimiento, donde se han validado los diferentes métodos para conseguir aumentar las muestras de señales de tos.</p> <p>Finalmente, se ha realizado análisis descriptivo de la información registrada por los participantes en la aplicación web, para continuar con las siguientes fases del proyecto.</p>
<b>Resultado Obtenido</b>	<p>Base de Datos total de las muestras de señales de tos, recopiladas a través de la aplicación web, y bases de datos externas con el objetivo de aumentar las muestras y realizar un entrenamiento inicial del sistema de aprendizaje automático.</p> <p>Incremento en el número de muestras para lograr una base de datos robusta, que permita entrenar sistemas de aprendizaje automático en miras de estimar las características propias de una tos Covid.</p> <p>Y, caracterización estadística de la información obtenida en la base de datos.</p>
<b>Genera entregable:</b>	si
<b>Evidencia de Actividad</b>	<p><b><i>Anexo 7. Informe de descripción de las bases de datos_Plataforma.</i></b></p> <p><b><i>Anexo 8. Informe de descripción de las bases de datos totales.</i></b></p>
<b>Observaciones</b>	

**CUE**

Gonzalo Cordero 2-122  
y J. Fajardo Esq.

**UID**

Ladrón de Guevara  
E11-253. EPN,  
Casa Patrimonial.

**Telf.**

(+593) 7 407 9300  
info@cedia.org.ec



# CEDIA

<b>Actividad 5. Reconocimiento de la tos en una señal de audio en base de la muestra inicial</b>	
<b>Responsables</b>	Ing. David Naranjo Ing. Tarquino Sánchez MBA.
<b>Fechas de ejecución</b>	01/04/2021-30/04/2021
<b>Objetivo</b>	Reconocer las señales de tos en los audios registrados por los participantes.
<b>Descripción</b>	Esta actividad está destinada a diferenciar una tos de otros sonidos que puede presentarse en estos audios.
<b>Resultado Obtenido</b>	Comprobación de que el reconocimiento de la señal de la tos puede abordarse mediante técnicas de Deep Learning.  Algoritmo desarrollado en el marco del proyecto para el reconocimiento de la señal de la tos basado en redes neuronales convolucionales, expuesto en el VII Congreso Internacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Sociedad, CITIS 2021.
<b>Genera entregable:</b>	Si
<b>Evidencia de Actividad</b>	<b><i>Anexo 9. Informe de técnicas de reconocimiento de tos-no tos en una señal de audio de la muestra inicial.</i></b>
<b>Observaciones</b>	

<b>Actividad 6. Reconocimiento de la tos en una señal de audio en base de los datos analizados</b>	
<b>Responsables</b>	Ing. David Naranjo Ing. Tarquino Sánchez MBA.
<b>Fechas de ejecución</b>	03/05/2021-30/06/2021
<b>Objetivo</b>	Reconocer señales de tos en señales de audio.
<b>Descripción</b>	Esta actividad está destinada a diferenciar una tos de otros sonidos que puede presentarse en estos audios.



# CEDIA

www.cedia.edu.ec

Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia

	Las señales de tos proporcionan ciertos datos esenciales de las vías respiratorias, que ayudan en el diagnóstico de enfermedades relacionadas con los pulmones. Además, al analizar las señales de tos, existe la posibilidad de contaminación acústica en las señales de tos, como el ruido ambiental cuando se registra una tos, los dientes, el sonido de la saliva cuando una persona abre la boca, etc., por lo que se requiere de un reconocimiento y segmentación inicial de las mismas.
<b>Resultado Obtenido</b>	Comprobación de que la aplicación de la técnica de data augmentation es útil para incrementar el número de muestras de nuestra base de datos.
<b>Genera entregable:</b>	Si
<b>Evidencia de Actividad</b>	<b><i>Anexo 10. Informe de reconocimiento de tos-no tos en una señal de audio de los datos analizados.</i></b>
<b>Observaciones</b>	

<b>Actividad 7. Filtrado y normalización de la señal de tos en base de la muestra inicial</b>	
<b>Responsables</b>	MSc. Santiago Luna Dr. Javier Guaña Ph. D
<b>Fechas de ejecución</b>	03/05/2021-31/05/2021
<b>Objetivo</b>	Realizar un procesamiento digital en los audios de tos capturados con la aplicación web a fin de minimizar las interferencias producidas en la captura del audio de tos.
<b>Descripción</b>	Para un buen procesamiento de las señales de tos, en las etapas de filtrado y normalización, se procedió a desarrollar un algoritmo para el filtrado de los sonidos ambientales diferentes de la tos, así como la eliminación de silencios en dichos audios.

**CUE**  
Gonzalo Cordero 2-122  
y J. Fajardo Esq.

**UID**  
Ladrón de Guevara  
E11-253. EPN,  
Casa Patrimonial.

**Tel.**  
(+593) 7 407 9300  
info@cedia.org.ec





# CEDIA

www.cedia.edu.ec

Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia

<b>Resultado Obtenido</b>	Señales de audio filtradas a las que se les ha minimizado las interferencias ocurridas durante la adquisición de los datos.
<b>Genera entregable:</b>	Si
<b>Evidencia de Actividad</b>	<b>Anexo 11. Informe técnico para el filtrado y normalización de audios de tos de la muestra inicial.</b>
<b>Observaciones</b>	

<b>Actividad 8. Filtrado y normalización de la señal de tos en base de los datos analizados</b>	
<b>Responsables</b>	Ing. David Romero Dr. Christian Salamea Ph. D
<b>Fechas de ejecución</b>	01/06/2021-31/08/2021
<b>Objetivo</b>	Realizar un procesamiento digital en los audios de tos capturados con la aplicación web a fin de minimizar las interferencias producidas en la captura del audio de tos, y minimizar el procesamiento de los algoritmos.
<b>Descripción</b>	Para un buen procesamiento de las señales de tos, en las etapas de filtrado y normalización, se procedió a desarrollar un algoritmo para el filtrado de los sonidos ambientales diferentes de la tos, así como la eliminación de silencios en dichos audios.
<b>Resultado Obtenido</b>	Señales de audio filtradas a las que se les ha minimizado las interferencias ocurridas durante la adquisición de los datos.
<b>Genera entregable:</b>	Si
<b>Evidencia de Actividad</b>	<b>Anexo 12. Informe sobre la detección de sonidos en los audios de secuencias de tos.</b>

**CUE**  
Gonzalo Cordero 2-122  
y J. Fajardo Esq.

**UIO**  
Ladrón de Guevara  
E11-253. EPN,  
Casa Patrimonial.

**Telf.**  
(+593) 7 407 9300  
info@cedia.org.ec



# CEDIA

www.cedia.edu.ec

Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia

	<b>Anexo 12.1 Informe técnico para filtrado y normalización de audios de tos en los datos analizados</b>
<b>Observaciones</b>	Actividad ejecutada.

<b>Actividad 9. Caracterización de la señal de la tos en base de la muestra inicial</b>	
<b>Responsables</b>	Ing. David Romero Dr. Christian Salamea Ph. D
<b>Fechas de ejecución</b>	01/06/2021-30/06/2021
<b>Objetivo</b>	Caracterizar la señal de la tos de una señal de audio para la obtención de patrones diferenciales de casos positivos COVID-19, mediante la aplicación de algoritmos de aprendizaje automático.
<b>Descripción</b>	Para esta actividad se analizó el uso de una red pre entrenada en una base de datos de grandes dimensiones, con el objetivo de utilizar el conocimiento de esta red y pasarlo al dominio de la tos, de esta manera se utiliza el conocimiento de la red pre entrenada para la obtención de características de la tos de COVID-19.
<b>Resultado Obtenido</b>	Predicción de casos positivos y negativos presentes en la base de datos de la muestra inicial.
<b>Genera entregable:</b>	Si
<b>Evidencia de Actividad</b>	<b>Anexo 13. Informe técnico sobre la caracterización de la señal de tos de la COVID-19.</b>
<b>Observaciones</b>	

<b>Actividad 10. Caracterización de la señal de la tos en base de los datos filtrados</b>	
<b>Responsables</b>	Ing. David Romero Dr. Christian Salamea Ph. D

**CUE**  
Gonzalo Cordero 2-122  
y J. Fajardo Esq.

**UID**  
Ladrón de Guevara  
E11-253. EPN,  
Casa Patrimonial.

**Telf.**  
(+593) 7 407 9300  
info@cedia.org.ec



# CEDIA

	MSc. Santiago Luna Dr. Javier Guña Ph. D
<b>Fechas de ejecución</b>	01/07/2021-31/08/2021
<b>Objetivo</b>	Caracterizar la señal de la tos registrada en una señal de audio, luego del proceso de filtrado y normalización de los audios, para la obtención de patrones diferenciales de casos positivos COVID-19, mediante la aplicación de algoritmos de aprendizaje automático.
<b>Descripción</b>	<p>Para esta actividad se estableció, entrenar diferentes modelos, con diferentes arquitecturas y parámetros seleccionados en función del análisis y obtención de las características de las señales de audio.</p> <p>Además, se aplicaron modelos de Transfer Learning, debido a que varias investigaciones, han demostrado que, el uso de una red neuronal que ya haya sido entrenada en otro tipo de datos puede ser usada para usar ese conocimiento y resolver otra tarea.</p> <p>Se desarrolló un modelo de aprendizaje automático, para resolver el desequilibrio de la base de datos inicial, con el objetivo de crear nuevos datos, teniendo mejores resultados para el sistema con aumento de la amplitud del sonido e las muestras positivas.</p>
<b>Resultado Obtenido</b>	Predicción de casos positivos y negativos presentes en la base de datos totales, luego de atravesar por un proceso de filtrado y normalización de los mismos.
<b>Genera entregable:</b>	Si
<b>Evidencia de Actividad</b>	<b>Anexo 14. Informe técnico sobre la Caracterización de la señal de la tos en base de datos filtrados.</b>
<b>Observaciones</b>	

<b>Actividad 11. Caracterización de la señal de la tos integrado todo el sistema de reconocimiento</b>	
<b>Responsables</b>	Ing. David Romero Dr. Christian Salamea Ph. D MSc. Santiago Luna Dr. Javier Guña Ph. Ing. Jessica Reina Dr. Tarquino Sánchez Ph. D
<b>Fechas de ejecución</b>	01/09/2021-30/09/2021
<b>Objetivo</b>	Caracterizar la señal de la tos de una señal de audio para la obtención de patrones diferenciales de casos positivos COVID-19, mediante la aplicación de algoritmos de aprendizaje automático, integrando todo el sistema de reconocimiento de las señales recopiladas.
<b>Descripción</b>	Para esta actividad se desarrollaron e implementaron arquitecturas y modelos de aprendizaje automático, para establecer un sistema integrado de reconocimiento de señales de tos y obtener la caracterización final, en función de las mejor métricas de rendimiento obtenidas en cada una de las secciones del sistema.  Dichas secciones son detalladas en base a los resultados finales alcanzados, las cuales fueron programadas y compiladas para el conjunto de datos totales analizados.
<b>Resultado Obtenido</b>	Predicción de casos positivos y negativos presentes en la base de datos de la muestra total de datos analizados.
<b>Genera entregable:</b>	Si
<b>Evidencia de Actividad</b>	<b><i>Anexo 15. Informe técnico sobre la Caracterización de la señal de la tos integrado todo el sistema de reconocimiento.</i></b>



# CEDIA

[www.cedia.edu.ec](http://www.cedia.edu.ec)

*Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia*

## Observaciones

Se están realizando pruebas finales para evaluar el rendimiento del modelo.

El 20% de la actividad se corresponde con pruebas que vamos a realizar en el sistema durante los meses de octubre y noviembre con el fin de optimizar su rendimiento.

**CUE**  
Gonzalo Cordero 2-122  
y J. Fajardo Esq.

**UID**  
Ladrón de Guevara  
E11-253. EPN,  
Casa Patrimonial.

**Tel:**  
(+593) 7 407 9300  
[info@cedia.org.ec](mailto:info@cedia.org.ec)