

PROYECTO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Nombre: Jhonatan Antonio Vargas Uzcamayta

CI: 9101999LP

TOPICO: Enfermedad comparativa entre 4 casos(pulmones normales, neumonía bacterial, neumonía viral, covid-19)

DATASET:

DESCRIPCION CLARA DEL OBJETIVO DE INVESTIGACION:

En el siguiente proyecto de inteligencia artificial, pondremos a investigar los órganos del cuerpo humano, exactamente los pulmones.

DESCRIPCION DETALLADA DE LOS CAMPOS DEL DATASET

- NORMAL
- NEUMONIA BACTERIAL
- NEUMONIA VIRAL
- COVID-19

PROCESO DE ANALISIS DE DATOS

- Preposesamiento
- Selección de Clasificador

¿Debo seguir usando una máscara facial si he sido vacunado?

Hasta que termine la amenaza de COVID, todos debemos continuar siguiendo prácticas seguras

Información de salud de COVID-19

Vacunarse significa que es significativamente menos probable que nos enfermemos gravemente o muramos a causa del COVID-19. Pero aún podemos contraer el virus y transmitirlo. Por lo tanto, en las áreas donde se está propagando el COVID-19, incluso si estamos vacunados, podemos poner nuestro granito de arena para detener la propagación al continuar usando máscaras y manteniendo el distanciamiento físico, especialmente cuando estamos adentro o en un lugar lleno de gente.

También debemos continuar ventilando las habitaciones y lavarnos las manos regularmente.

Como muestra el video de hoy, estos pequeños pasos ayudan a detener la circulación del virus y reducen el riesgo de que mute en variantes nuevas y peligrosas.

Cuando los científicos hablan de "aprender a vivir con el virus", una de las cosas clave es mantenerse a salvo y recordar todas las cosas que hemos hecho durante la pandemia, como seguir las medidas de prevención y trabajar juntos para ayudar a detener la propagación.

Un día llegará el momento en que el COVID-19 ya no se considere una pandemia mundial. En algunas regiones, la amenaza se reducirá antes que en otras, pero hasta que la pandemia termine en todas partes, no terminará en ninguna parte.

Para continuar monitoreando la manera en que la pandemia Covid-19 afectó el bienestar de los hogares de la región, el Banco Mundial y el PNUD se unieron en la implementación de una segunda fase de Encuestas Telefónicas de Alta Frecuencia (HFPS) en América Latina y el Caribe. La encuesta, recopilada entre mayo y julio de 2021, toma el pulso socioeconómico de los hogares y mide el bienestar de la región un año y medio después de la pandemia.

Esta nota Una recuperación desigual: Tomando el pulso de América Latina y el Caribe después de la pandemia presenta los resultados emergentes en las áreas de mercados laborales, ingresos y seguridad alimentaria, educación, género, salud y acceso a servicios digitales y bancarios.

Mensajes Principales

Los indicadores del mercado laboral muestran signos de recuperación (el empleo se recuperó con respecto a 2020 e incluso con respecto a niveles pre pandémicos en algunos países), pero la calidad del empleo se deterioró (aumentó la informalidad). Las horas trabajadas permanecen por debajo de los niveles pre pandémicos y, por lo tanto, más de la mitad de los encuestados informa que sus ingresos laborales no se han recuperado por completo.

Cerca de la mitad de los hogares de la región aún no pueden recuperar su nivel de ingresos (total) pre pandémico, si bien reciben apoyo del gobierno en forma de transferencias regulares y de emergencia y a pesar de los aumentos en las transferencias privadas.

Durante la pandemia, la inseguridad alimentaria casi se duplicó en la región. Los países con mayor desigualdad y pobreza experimentaron un impacto mayor en términos de inseguridad alimentaria.

La participación en alguna forma de actividad educativa en la región está doce puntos porcentuales por debajo de la tasa de asistencia antes de la pandemia. Además, el nivel y el tipo de participación varía sustancialmente entre y dentro de los países.

Las mujeres enfrentan mayores cargas que los hombres para conservar sus puestos de trabajo o reingresar a los mercados laborales. No solo continúan perdiendo empleos a tasas mucho más altas que los hombres, sino que están experimentando mayores aumentos en el trabajo doméstico no remunerado, particularmente en la supervisión de las actividades educativas de los niños.

El acceso a los servicios generales de salud volvió a los niveles anteriores a la pandemia, pero las dudas sobre la vacunación siguen siendo motivo de preocupación. Esto es particularmente cierto para los países del Caribe, los hogares rurales de toda la región y las poblaciones con niveles bajos de educación.

La pandemia incentivó el uso de billeteras móviles en toda la región, aunque las tasas de uso siguen siendo bajas. El uso de transacciones digitales (tanto la banca móvil como el comercio electrónico) también aumentó, lo que indica la importancia de las

tecnologías digitales para mantenerse económicamente conectados y/o recibir apoyo monetario.

- Primera ejecución

filename	class	
0	../input/3-kinds-of-pneumonia/Curated X-Ray Da...	Pneumonia-Bacterial
1	../input/3-kinds-of-pneumonia/Curated X-Ray Da...	Pneumonia-Bacterial
2	../input/3-kinds-of-pneumonia/Curated X-Ray Da...	Pneumonia-Bacterial
3	../input/3-kinds-of-pneumonia/Curated X-Ray Da...	Pneumonia-Bacterial
4	../input/3-kinds-of-pneumonia/Curated X-Ray Da...	Pneumonia-Bacterial
...
9203	../input/3-kinds-of-pneumonia/Curated X-Ray Da...	COVID-19
9204	../input/3-kinds-of-pneumonia/Curated X-Ray Da...	COVID-19
9205	../input/3-kinds-of-pneumonia/Curated X-Ray Da...	COVID-19
9206	../input/3-kinds-of-pneumonia/Curated X-Ray Da...	COVID-19
9207	../input/3-kinds-of-pneumonia/Curated X-Ray Da...	COVID-19

-
- Splits de 100 ejecuciones

```
train_data, val_data = train_test_split(data, test_size=0.1, random_state=42, stratify=data['class'])
```

```
print(train_data['class'].value_counts(dropna=False))
print(val_data['class'].value_counts(dropna=False))
```

- Primer código

```
import cv2
import datetime
import os
import numpy as np
import pandas as pd
import tensorflow as tf
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

from sklearn.utils import shuffle
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.metrics import classification_report, confusion_matrix, accuracy_score, recall_score

from tensorflow.keras import backend as K
from tensorflow.keras import layers
from tensorflow.keras import Model, Sequential
from tensorflow.keras.utils import plot_model
from tensorflow.keras.callbacks import ReduceLROnPlateau, ModelCheckpoint, EarlyStopping
from tensorflow.keras.preprocessing.image import ImageDataGenerator

print(tf.__version__)
!pip install tensorflow-addons
import tensorflow_addons as tfa
BATCH_SIZE = 16
EPOCHS = 30
IM_SIZE_W = 300
IM_SIZE_H = 400

AUTOTUNE = tf.data.experimental.AUTOTUNE

tf.random.set_seed(10)
device_name = tf.test.gpu_device_name()
if "GPU" not in device_name:
    print("GPU device not found")
print('Found GPU at: {}'.format(device_name))
for dirname, _, filenames in os.walk('../input/'):
    print(dirname)
filenames = tf.io.gfile.glob('../input/3-kinds-of-pneumonia/Curated X-Ray Dataset/*/*')
print(len(filenames))
filenames[:3]
data = pd.DataFrame()
for el in range(0, len(filenames)):
    target = filenames[el].split('/')[-2]
    path = filenames[el]

    data.loc[el, 'filename'] = path
    data.loc[el, 'class'] = target
```

```

print(data['class'].value_counts(dropna=False))
data
data = shuffle(data, random_state=42)
data.reset_index(drop=True, inplace=True)
data
change = {
    'Normal' : '0',
    'Pneumonia-Bacterial': '1',
    'Pneumonia-Viral' : '2',
    'COVID-19' : '3',
}

data['class'] = data['class'].map(change)
data
indexes=[]

def func(x):
    if x[-4:] != '.jpg':
        idx = data[data['filename'] == x].index
        indexes.append(idx[0])
        print(idx[0], x)
    return x

data['filename'].map(func)

print(data.shape)
data.drop(index=indexes, axis=0, inplace=True)
data.reset_index(drop=True, inplace=True)
print(data.shape)
for el in range(100, 120):
    path = data.loc[el, 'filename']
    img = cv2.imread(path)
    print(img.shape)
train_data, val_data = train_test_split(data, test_size=0.1, random_state=42, stratify=data['class'])
print(train_data['class'].value_counts(dropna=False))
print(val_data['class'].value_counts(dropna=False))
train_data, test_data = train_test_split(train_data, test_size=0.1, random_state=42, stratify=train_data['class'])
print(train_data['class'].value_counts(dropna=False))
print(test_data['class'].value_counts(dropna=False))
datagen = ImageDataGenerator(rescale = 1./255,
                             zoom_range=0.1, # 0.05
                             brightness_range=[0.9, 1.0],
                             height_shift_range=0.05,
                             width_shift_range=0.05,
                             rotation_range=10,
                             )

test_datagen = ImageDataGenerator(rescale = 1./255)

train_gen = datagen.flow_from_dataframe(train_data,
                                       x_col="filename",
                                       y_col="class",

```

```

        target_size=(IM_SIZE_W, IM_
SIZE_H),

        color_mode='grayscale',
        batch_size=BATCH_SIZE,
        class_mode='categorical',
        shuffle=True,
        num_parallel_calls=AUTOTUNE
    )

    val_gen = test_datagen.flow_from_dataframe(val_data,
        x_col="filename",
        y_col="class",
        target_size=(IM_SIZE_W, IM_
SIZE_H),

        color_mode='grayscale',
        batch_size=BATCH_SIZE,
        class_mode='categorical',
        shuffle=False,
        num_parallel_calls=AUTOTUNE
    )

    test_gen = test_datagen.flow_from_dataframe(test_data,
        x_col="filename",
        y_col="class",
        target_size=(IM_SIZE_W, IM_
SIZE_H),

        color_mode='grayscale',
        batch_size=BATCH_SIZE,
        class_mode='categorical',
        shuffle=False,
        num_parallel_calls=AUTOTUNE
    )
def create_model():
    with tf.device('/gpu:0'):

        # Model input
        input_layer = layers.Input(shape=(IM_SIZE_W, IM_SIZE_H, 1),
name='input')

        # First block
        x = layers.Conv2D(filters=128, kernel_size=3,
            activation='relu', padding='same',
            name='conv2d_1')(input_layer)
        x = layers.MaxPool2D(pool_size=2, name='maxpool2d_1')(x)
        x = layers.Dropout(0.1, name='dropout_1')(x)

        # Second block
        x = layers.Conv2D(filters=128, kernel_size=3,
            activation='relu', padding='same',
            name='conv2d_2')(x)
        x = layers.MaxPool2D(pool_size=2, name='maxpool2d_2')(x)
        x = layers.Dropout(0.1, name='dropout_2')(x)

        # Third block
        x = layers.Conv2D(filters=128, kernel_size=3,
            activation='relu', padding='same',

```

```

        name='conv2d_3')(x)
x = layers.MaxPool2D(pool_size=2, name='maxpool2d_3')(x)
x = layers.Dropout(0.1, name='dropout_3')(x)

# Fourth block
x = layers.Conv2D(filters=256, kernel_size=3,
                  activation='relu', padding='same',
                  name='conv2d_4')(x)
x = layers.MaxPool2D(pool_size=2, name='maxpool2d_4')(x)
x = layers.Dropout(0.1, name='dropout_4')(x)

# Fifth block
x = layers.Conv2D(filters=256, kernel_size=3,
                  activation='relu', padding='same',
                  name='conv2d_5')(x)
x = layers.MaxPool2D(pool_size=2, name='maxpool2d_5')(x)
x = layers.Dropout(0.1, name='dropout_5')(x)

# Sixth block
x = layers.Conv2D(filters=512, kernel_size=3,
                  activation='relu', padding='same',
                  name='conv2d_6')(x)
x = layers.MaxPool2D(pool_size=2, name='maxpool2d_6')(x)
x = layers.Dropout(0.1, name='dropout_6')(x)

# Seventh block
x = layers.Conv2D(filters=512, kernel_size=3,
                  activation='relu', padding='same',
                  name='conv2d_7')(x)
x = layers.MaxPool2D(pool_size=2, name='maxpool2d_7')(x)
x = layers.Dropout(0.1, name='dropout_7')(x)

# GlobalAveragePooling
x = layers.GlobalAveragePooling2D(name='global_average_pool
ing2d')(x)
x = layers.Flatten()(x)

# Head
x = layers.Dense(1024, activation='relu')(x)
x = layers.Dropout(0.1, name='dropout_head_2')(x)
x = layers.Dense(128, activation='relu')(x)

# Output
output = layers.Dense(units=4,
                      activation='softmax',
                      name='output')(x)

model = Model(input_layer, output)

# def FocalLoss(target, input):
#     gamma = 2. # Hyperparameter that can be tuned.
#     input = tf.cast(input, tf.float32)
#     max_val = K.clip(-input, 0, 1)
#     loss = input - input * target + max_val + K.Log(K.exp
(-max_val) + K.exp(-input - max_val))

```

```

#         invprobs = tf.math.log_sigmoid(-input * (target * 2.0
- 1.0))
#         loss = K.exp(invprobs * gamma) * loss
#         return K.mean(K.sum(loss, axis=1))

F_1_macro = tfa.metrics.f_scores.F1Score(num_classes=4, average="macro", name='f1_macro')

model.compile(optimizer='adam',
              loss='categorical_crossentropy',
              metrics=F_1_macro)

return model

model = create_model()
model.summary()
init_time = datetime.datetime.now()

train_steps = train_gen.samples // BATCH_SIZE
valid_steps = val_gen.samples // BATCH_SIZE

early_stopping = EarlyStopping(monitor="val_loss", patience=8, mode="min")
checkpoint = ModelCheckpoint("loss-{val_loss:.4f}.h5", monitor="val_loss", verbose=0,
                             save_best_only=True, save_weights_only=True, mode="min")
learning_rate_reduction = ReduceLROnPlateau(monitor="val_loss", factor=0.1, patience=4,
                                              min_lr=1e-7, verbose=1, mode="min")

history = model.fit(
    train_gen,
    validation_data=val_gen,
    batch_size=BATCH_SIZE,
    epochs=EPOCHS,
    steps_per_epoch=train_steps,
    validation_steps=valid_steps,
    callbacks=[
        checkpoint,
        early_stopping,
        learning_rate_reduction],
    verbose=1,
)

required_time = datetime.datetime.now() - init_time
print(f'\nRequired time: {str(required_time)}\n')
history_df = pd.DataFrame(history.history)
history_df.loc[0:, ['loss', 'val_loss']].plot()
print("Minimum Validation Loss: {:.4f}".format(history_df['val_loss'].min()));

```



```

test_steps = test_gen.samples // BATCH_SIZE

test_loss, test_acc = model.evaluate(test_gen, steps=test_steps)
print('\naccuracy:', test_acc, 'loss: ', test_loss)
predict = model.predict(test_gen, steps=test_steps)
y_hat = np.argmax(predict, axis=1)
y_hat[:20]
test_labels_df = pd.DataFrame()
test_labels_df[['class']] = test_data[['class']]

change = {
    '0' : 0,
    '1' : 1,
    '2' : 2,
    '3' : 3,
}

test_labels_df['class'] = test_labels_df['class'].map(change)
test_labels_df = test_labels_df[: test_steps*BATCH_SIZE]

y_test = np.array(test_labels_df['class'])
y_test[:20]
print(classification_report(y_test, y_hat), '\n')
cm = confusion_matrix(y_test, y_hat)
sns.heatmap(cm, annot=True, cmap="Blues", fmt='.0f', cbar=False)
model.save('/kaggle/working/model/')

```

unfold_moreShow hidden output

```

!pip install tf_keras_vis
import tf_keras_vis
from matplotlib import cm
tf_keras_vis.__version__
from tf_keras_vis.gradcam import Gradcam
from tf_keras_vis.utils.scores import CategoricalScore
from tf_keras_vis.utils.model_modifiers import ReplaceToLinear
from tf_keras_vis.gradcam_plus_plus import GradcamPlusPlus
from tensorflow.python.ops.numpy_ops import np_config
np_config.enable_numpy_behavior()
iterator = iter(test_gen)
# iterator.next()
# iterator.next()

imgs, labs = iterator.next()
real_labs = list(np.argmax(labs, axis=1))
print(real_labs)
class_dict = {
    0 : 'Normal',
    1 : 'Pneumonia-Bacterial',
    2 : 'Pneumonia-Viral',
    3 : 'COVID-19',
}
plt.rcParams['font.size'] = '20'
plt.subplots(BATCH_SIZE, 2, figsize=(20, 160))

idx=1

```

```

for i,img in enumerate(imgs[:BATCH_SIZE]):
    img_4d = tf.cast(tf.reshape(img, [1, IM_SIZE_W, IM_SIZE_H, 1]),
tf.float32)
    predict = model.predict(img_4d)
    print(predict)
    prd = np.argmax(predict)
#    print(f'class: {class_dict[prd]}')
    score1 = CategoricalScore(prd)
    original_lab = real_labs[i]

    plt.subplot(BATCH_SIZE,2,idx)
    plt.title(f'original {class_dict[original_lab]}')
    plt.axis('off')
    plt.imshow(img, cmap=plt.cm.binary)
    idx+=1

    plt.subplot(BATCH_SIZE,2,idx)
    gdcam_pls = get_gradcam_plus(img, score1)
    plt.imshow(img, cmap=plt.cm.binary)
    if prd:
        plt.imshow(gdcam_pls, alpha=0.2, cmap='jet')

    proba = round(float(predict[0][prd]), 4)
    plt.title(f'predicted {class_dict[prd]} {proba} probability')
    plt.axis('off')
    idx+=1
    if idx>BATCH_SIZE*2:
        break

plt.tight_layout()
plt.show()

```

- Escribir un artículo de 4 hojas
 - I. Introducción

La Defensoría del Pueblo presenta su informe al Relator Especial sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas de conformidad a la resolución 42/20 en la cual convoca a diferentes instancias, entre éstas a las Instituciones Nacionales de Derechos Humanos para la preparación de su informe mundial sobre repercusiones del COVID-19 en los derechos de los pueblos indígenas.
 - II. Contexto nacional

De acuerdo al último censo nacional (2012), 49,3% de la población boliviana se auto identifica como indígena, existiendo 119 grupos poblacionales diferenciados, clasificados en mayoritarios, minoritarios y otros. El 43.7% de la población indígena, vive en centros urbanos, y en muchos casos en situaciones de pobreza, marginación y exclusión social; aspecto que se acentúa por los movimientos migratorios. En ese contexto, la Pandemia del COVID-19 en Bolivia data al inicio del mes de marzo de 2020, durante ese mismo mes, se inician públicamente las primeras medidas del gobierno declarándose el estado de emergencia sanitaria y posterior cuarentena. La Pandemia llega a Bolivia en medio de una crisis política e institucional ocurrida posterior a las elecciones nacionales del mes de octubre de 2019, confrontaciones entre ciudadanos y amotinamiento policial que desembocó en la salida del entonces Presidente constitucional y el arribo de la Presidente

transitoria cuyo mandato principal fue la convocatoria a elecciones nacionales a ser llevadas a cabo durante este año.

III. Situación de derechos humanos

3.1. Derecho a la salud

El 9 de marzo de 2020, mediante resolución N° 0116 del Ministerio de Salud se emite la Guía para el manejo del COVID-19, que contiene mecanismos de detección, notificación, diagnóstico y tratamiento de casos, éste documento omite establecer medidas diferenciadas para la protección de los pueblos indígenas, lo cual se reitera en la ficha de notificación epidemiológica, parte anexa del documento, cuyos datos no desagregan la posibilidad de auto identificación cultural y ubicación territorial del paciente. La Defensoría del Pueblo solicitó oficialmente la inclusión de ese enfoque en ambos documentos sin tener respuesta a la fecha, por lo cual en el país aún no se cuenta con información estadística a nivel nacional, departamental y municipal desagregada para pueblos indígenas, tasas de mortalidad, aumento del riesgo de infección, entre otros aspectos, lo cual repercute en la falta de una política pública en salud que prevenga y proteja a los pueblos indígenas frente al COVID-19. Organizaciones No Gubernamentales han efectuado un monitoreo del COVID-19 en Territorios Indígena Originario Campesinos (TIOCs) el cual evidencia que a la fecha existirían 64 casos confirmados de indígenas en TIOCs, 5 Cayubaba, 14 Guarayo, 17 yuqui, 17 guarani y 11 chiquitanos. Asimismo, ese monitoreo devela la posibilidad que 49 TIOCs se encuentran amenazados por la presencia de casos de COVID- 19 en cercanías de sus territorios. La Institución defensorial ha identificado alta incidencia de COVID-19 en los municipios de Villa Tunari, Chimoré, Entre Ríos, Ivirgarzama y Shinaota del trópico de Cochabamba, y de Exaltación en el departamento de Beni, lo cual repercute en un posible riesgo de extinción física y cultural por tratarse de pueblos en situación de alta vulnerabilidad, en el primer caso el pueblo yuqui que cuenta con antecedentes de tuberculosis y fibrosis pulmonar y en el segundo constituido por los Cayubaba, pueblo demográficamente reducido y con procesos de aculturación. La Ley N° 1293, establece que el tratamiento del COVID-19 es gratuito, no obstante existe poca capacidad de resolución en los servicios de primer nivel, falta de recursos humanos e insumos para la toma de muestras, carencia de equipos de bioseguridad y la falta de servicios culturalmente apropiados y accesibles lo cual se refleja en mayor medida en los municipios del área rural donde habitan la mayoría de los pueblos indígenas minoritarios. Asimismo, en plena crisis sanitaria, se advierte un gradual debilitamiento institucional respecto a la protección de los pueblos indígenas en el gobierno nacional, pues en fecha 4 de junio mediante Decreto Supremo 4257 se extingue el Viceministerio de Medicina Tradicional e Interculturalidad para crear una dirección con el mismo nombre y competencias, pero con inferior rango y presupuesto dependiente ahora de otro Viceministerio. Este aspecto se devela con la falta de aprobación de un Plan de contingencia para pueblos indígenas altamente vulnerables conforme establece la Ley N° 450.

3.2. Derecho a la protección

Las restricciones por la cuarentena en la circulación, el transporte, el funcionamiento de ferias y mercados durante los últimos tres meses ha afectado a los pueblos indígenas Guaraní, Weenhayek, Tapieté, Yuqui, Tacana, Uru del Lago Poopó, Moseten, Leco, Tsimane, Uchupiamonas, Ese Ejja y Araona sobretodo en su medio de vida y sustento económico, lo cual ha repercutido en un limitado acceso a alimentos, medicamentos y combustible; muchos de ellos no pudieron cobrar bonos ni contar con el acceso a canastas familiares por barreras geográficas, económicas y hasta de acceso a documentos de identidad, existiendo una particular preocupación por 1722 habitantes de las Tierras Comunitarias de Origen (TCO) Chacobo, Pacahuara, Cavineños y Tacana Cavineños, del departamento de Beni que a la fecha no contarían con Certificado de Nacimiento ni Cédula de Identidad. Igualmente existen limitaciones en el transporte y movilidad a causa de la cuarentena por el COVID19 en el altiplano a grupos aymara y quechua en la producción de hortalizas y verduras; en el valle en la venta leche, donde se denunció públicamente la pérdida aproximada de 90.000 litros por día de cuarentena y en la amazonia con la producción de almendras que representa el 75% del movimiento económico. Las medidas impulsadas por el gobierno nacional con la finalidad de reactivar la economía anunciada el 1ro de mayo con el Plan de Empleos no alcanzan a los pueblos indígenas. A partir del 12 de marzo se suspendieron de manera temporal las clases en todo el país, sin que a la fecha se hayan reanudado oficialmente; recientemente el 6 de junio, se emitió el Decreto Supremo N° 4260, el cual no incluye acciones específicas para estudiantes pertenecientes a pueblos indígenas, limitando más bien el acceso a la educación universal al establecer transitoriamente el desarrollo de actividades educativas sin lineamientos curriculares que se adapten a los currículos regionalizados para pueblos indígenas y según su posibilidad de desarrollar plataformas virtuales. En ese sentido, se afecta el derecho a la educación gratuita, universal y en condiciones de igualdad y no discriminación. A inicios del mes de marzo se suscitaron distintos focos de calor en el Parque Nacional Otuquis del departamento de Santa Cruz, en cuyo territorio habitan indígenas ayoreos en situación de no contacto y forma de vida transfronteriza, lo cual ha afectado hasta estos días a esa población. El chequeo y quema tienden a agravarse tomando en cuenta el ingreso a invierno y que por la cuarentena el control es escaso en las regiones susceptibles a esto. De acuerdo a información pública, en lo que va del año Territorios indígenas de La Paz, Beni y Santa Cruz registraron 1.238 focos de calor. Por otra parte, el 10 de mayo mediante Decreto Supremo 4232, se habilita un proceso de abreviación de evaluación de semillas transgénicas de maíz, trigo y soya; lo cual ha sido denunciado por instituciones, colectivos y organizaciones exigiendo la derogación de la normativa y advirtiendo sobre las afectaciones a la diversidad genética de las semillas nativas; denunciado la intención de avasallamiento del modelo productivo agroindustrial, sobre los territorios y modos de vida de los indígenas. En ese marco, se advierte la necesidad de una normativa que se desprenda del Artículo 409 de la Constitución Política del Estado respecto a la

regulación de la producción, importación y comercialización de transgénicos; asimismo del desarrollo de capacidades nacionales regulatorias, técnica y tecnológicas de bioseguridad, prevención y análisis de riesgos respecto a los organismos genéticamente modificados. Finalmente, se advierte la falta de información y ausencia de acciones específicas de protección especializada, en el marco del COVID-19 a pueblos indígenas altamente vulnerables que se encuentran en situaciones de peligro de extinción, aislamiento voluntario, aislamiento forzado, no contactados, en contacto inicial y con forma de vida transfronteriza. En este contexto, es preocupante la falta de aplicación de la Ley N° 450 que data del año 2013, la ausencia de su reglamentación y presupuesto suficiente para hacer efectiva la protección a pueblos altamente vulnerables.

3.3. Derechos a la información y participación

De acuerdo a la encuesta de percepción Comunicación en tiempos del COVID-19, el 70% de la población rural percibe que no tiene suficiente información; existiendo diferencias entre la población rural y urbana. Acotando a ello, se ha evidenciado en los pueblos indígenas yuqui, uru, ayoreo, esse ejja, weenhayek, tapiete que la información que se brinda es escasa y sólo en idioma castellano, principalmente las personas adultas mayores presentan dificultades para comprender lo que es la pandemia del COVID-19. Esa falencia ha desencadenado una serie de movilizaciones, entre ellas en Llallagua donde los ayllus gritaban “¿Cuál virus?!, no hay eso. ¿Cuál contagiados?. Todo es un invento”. Además que estas situaciones develan lo poco que se pudo avanzar, para el acceso a la información sobre el COVID19 en pueblos indígenas. Es necesario contar con productos comunicacionales que difunda las acciones de prevención sobre el COVID-19 en diferentes medios de comunicación y con el uso de las diferentes lenguas e idiomas existentes en el país. En Bolivia el derecho a la consulta y participación solo ha sido regulado en materia de minería e hidrocarburos, por lo que las acciones desarrolladas en torno a la pandemia no han contado con procesos de consulta previa y la participación de los pueblos indígenas. En el Sistema Nacional de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias se realiza en el marco de la Ley N° 602 de Gestión de Riesgos y el Decreto Supremo N° 2342, en ese marco, los pueblos indígenas han sido excluidos de participar del Consejo Nacional para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias, de los Comités Departamentales y de los Comités Municipales, estas instancias de decisión en su mayoría no contemplan tampoco medidas respecto a la situación de vulnerabilidad de los pueblos indígenas; asimismo, el gobierno central no incorporó a expertos en medicina tradicional ancestral en la conformación del Consejo Científico Asesor (CCA), aspecto que impide a estos incorporar un enfoque intercultural, al momento de emitir recomendaciones a autoridades gubernamentales en la toma de decisiones para contrarrestar los efectos del virus. La escasa participación ha conducido a pronunciamientos públicos de organizaciones indígenas, en fecha 11 de mayo la CIDOB, a través de nota a la Presidenta del Estado, solicitó la implementación de pruebas

rápidas, brigadas de salud itinerantes, bono COVID-19, apoyo municipal y estatal, la participación de la CIDOB en acciones estatales, educación bilingüe entre otros aspectos. Anteriormente en fecha 26 de marzo los pueblos indígenas mojeños, yuracarés del Territorio Indígena y Parque Nacional Isiboro-Sécure, en representación de 64 comunidades, enviaron una carta a la presidenta del Estado; en ella solicitaron la implementación de estrategias y planes de contingencia en beneficio de los indígenas para prevenir el ingreso del COVID-19.

3.4. Racismo y otras formas de discriminación

Se observa aspectos de exclusión social para los pueblos indígenas, ello debido a la poca capacidad hospitalaria del sistema de salud que en Bolivia alcanza a 12.000 camas para una población estimada en 11 millones, son estudios de carácter público sólo el 25% de la población más vulnerable cuenta con acceso a la atención de primer nivel con un abordaje solo preventivo, de diagnóstico precoz, por lo que la atención del COVID-19 obliga a pueblos indígenas a trasladarse a establecimiento de segundo y tercer nivel en la ciudades capitales, encontrándose con barreras geográficas, económicas y culturales. Se ha conocido denuncias del pueblo yuqui quienes a tiempo de trasladarse a centros de salud de primer nivel para ser atendidos por el COVID-19, se les ha negado el servicio, por el temor del personal de salud de contagiarse. Asimismo, se ha observado que las medidas sanitarias para afrontar los contagios de COVID-19, han sido concentradas exclusivamente en el área urbana y ciudades intermedias, por lo que se ha profundizado la desigualdad en el acceso a la salud; evidenciándose que el 5% de la población yuqui (17 Yuquis – 3 médicos) de una población de 346 personas, han sido aisladas en un recinto sin agua potable, y con el riesgo que su supervisión médica se suspenda. Se ha advertido también la estigmatización, a través de redes sociales de indígenas aymaras señalándolos como personas que podrían propagar el virus por no respetar o no estar de acuerdo con las medidas de confinamiento y restricción; similar situación ocurre en zonas y barrios periurbanos en otras ciudades.

3.5. Pueblos indígenas originarios altamente vulnerables – situación de aislamiento voluntario y no contacto

Según información de distintos investigadores y organizaciones indígenas, basada en indicios y vestigios, en Bolivia estarían en situación de aislamiento voluntario y no contacto, los pueblos indígenas o segmentos Ayoreo, Mbya-Yuki, Yurakaré, Araona, Toromona y Pakawara. Sin embargo, el Estado boliviano no ha identificado zonas de sus áreas de ocupación y tránsito, y determinados mecanismos que garanticen el ejercicio de su derecho a mantenerse en aislamiento voluntario. Si bien el Artículo 31 de la Constitución Política del Estado y la Ley N° 450 establecen derechos para estos pueblos, principalmente la Ley N° 450 en sus Artículos 5 y 9, determinan la aplicación de mecanismos de prevención y protección en los ámbitos de la salud, difusión sensibilización y monitoreo, se observa que ninguna de estos se ha llegado a ejecutar, siendo el principal problema para ello la falta de reglamentación a la ley señalada.

- Artículo resumido
 - I. Introducción

La Defensoría del Poblado muestra su informe al Relator Particular sobre los Derechos de los Pueblos Nativos de conformidad a la resolución 42/20 en la cual convoca a diferentes instancias, entre éstas a las Instituciones Nacionales de Derechos Humanos para la preparación de su informe mundial sobre implicaciones del coronavirus en los derechos de los pueblos nativos.

La Enfermedad pandémica llega a Bolivia a lo largo de una crisis política e institucional ocurrida subsiguiente a las elecciones nacionales del mes de octubre de 2019, confrontaciones entre habitantes y amotinamiento policial que desembocó en la salida del entonces Mandatario constitucional y el arribo de la Mandatario transitoria cuyo precepto primordial ha sido la convocatoria a elecciones nacionales a ser realizadas a lo largo de este año.

3.1. Derecho a la salud

La Defensoría del Poblado pidió de manera oficial la integración de aquel enfoque en los dos documentos sin tener contestación a la fecha, por lo que en el territorio todavía no se cuenta con información estadística a grado nacional, departamental y municipal desagregada para pueblos nativos, tasas de mortalidad, incremento del peligro de infección, entre otros puntos, lo que afecta en la carencia de una política pública en salud que prevenga y salvaguarde a los pueblos nativos frente al coronavirus. La Ley N° 1293, instituye que el procedimiento del coronavirus es gratuito, sin embargo existe escasa capacidad de resolución en los servicios de primer grado, falta de recursos humanos e insumos para la toma de muestras, carencia de grupos de bioseguridad y la carencia de servicios culturalmente apropiados y accesibles lo cual se refleja en más grande medida en los municipios del área rural donde habitan la mayor parte de los pueblos nativos minoritarios.

3.2. Derecho a la custodia

Las limitaciones por el aislamiento en la circulación, el transporte, el desempeño de ferias y mercados a lo largo de los últimos 3 meses ha perjudicado a los pueblos nativos Guaraní, Weenhayek, Tapieté, Yuqui, Tacana, Uru del Lago Poopó, Moseten, Leco, Tsimane, Uchupiamonas, Aquel Ejja y Araona sobretodo en su medio de vida y soporte económico, lo que ha afectado en un reducido ingreso a alimentos, medicamentos y combustible; varios de ellos no pudieron cobrar bonos ni disponer de la entrada a canastas parientes por barreras geográficas, económicas y hasta de ingreso a documentos de identidad, estando una especial inquietud por 1722 pobladores de las Tierras Comunitarias de procedencia (TCO) Chacobo, Pacahuara, Cavineños y Tacana Cavineños, del departamento de Beni que a la fecha no contarían con Certificado de Origen ni Cédula de Identidad. Desde el 12 de marzo se suspendieron de forma temporal las clases a lo largo del territorio, sin que a la fecha se

hayan reanudado de manera oficial; recientemente el 6 de junio, se emitió el Decreto Supremo N° 4260, el cual no incluye actividades concretas para alumnos originarios de pueblos nativos, limitando más bien la entrada a la enseñanza mundial al implantar transitoriamente el desarrollo de ocupaciones educativas sin lineamientos curriculares que se adapten a los currículos regionalizados para pueblos nativos y según su probabilidad de desarrollar plataformas virtuales. A comienzos del mes de marzo se suscitaron diversos focos de calor en el Parque Nacional Otuquis del departamento de Santa Cruz, en cuyo territorio habitan nativos ayoreos en situación de no contacto y forma de vida transfronteriza, lo que ha perjudicado hasta dichos días a dicha población. Al final, se previene la carencia de información y ausencia de actividades concretas de defensa especializada, en el marco del coronavirus a pueblos nativos enormemente vulnerables que se hallan en situaciones de riesgo de extinción, retiro voluntario, retiro forzado, no contactados, en contacto inicial y con forma de vida transfronteriza.

3.3. Derechos a la información y colaboración

En el Sistema Nacional de Reducción de Peligros y Atención de Desastres y/o Emergencias se hace dentro de la Ley N° 602 de Administración de Peligros y el Decreto Supremo N° 2342, en aquel marco, los pueblos nativos fueron excluidos de participar del Consejo Nacional para la Reducción de Peligros y Atención de Desastres y/o Emergencias, de los Comités Departamentales y de los Comités Municipales, estas instancias de elección mayormente no contemplan tampoco medidas en relación a el caso de vulnerabilidad de los pueblos nativos; asimismo, el régimen central no incorporó a profesionales en medicina clásico ancestral en la conformación del Consejo Científico Consejero (CCA), aspecto que impide a dichos integrar un enfoque intercultural, al instante de producir sugerencias a autoridades gubernamentales en la toma elecciones para contrarrestar los efectos del virus. La poca colaboración ha conducido a pronunciamientos públicos de empresas nativos, en fecha 11 de mayo la CIDOB, por medio de nota a la Presidenta del Estado, pidió la utilización de pruebas rápidas, brigadas de salud itinerantes, bono coronavirus, apoyo municipal y estatal, la colaboración de la CIDOB en ocupaciones del Estado, enseñanza bilingüe entre otros puntos. Previamente en fecha 26 de marzo los pueblos nativos mojeños, yuracarés de la región Indígena y Parque Nacional Isiboro-Sécure, en representación de 64 sociedades, enviaron una carta a la presidenta del Estado; en ella solicitaron la utilización de tácticas y planes de contingencia en beneficio de los nativos para prevenir el ingreso del coronavirus.

3.4. Racismo y otras maneras de discriminación

Se observa puntos de exclusión social para los pueblos nativos, ello gracias a la escasa capacidad hospitalaria del sistema de salud que en Bolivia alcanza a 12.000 camas para una población preciada en 11 millones, son estudios de carácter público solamente el 25% de la población menos favorecida cuenta con ingreso a la atención de primer grado con un abordaje solo preventivo, de diagnóstico precoz, por lo cual la atención del coronavirus ordena a pueblos nativos a moverse a establecimiento de segundo y tercer grado en la metrópolis capitales, encontrándose con barreras geográficas, económicas y culturales.

Pueblos nativos nativos enormemente vulnerables – situación de retiramiento voluntario y no contacto

Según información de diversos estudiosos y empresas nativos, basada en indicios y vestigios, en Bolivia estarían en situación de retiramiento voluntario y no contacto, los pueblos nativos o segmentos Ayoreo, Mbya-Yuki, Yurakaré, Araona, Toromona y Pakawara.