

# NATIONAL UNIVERSITY OF THE ALTIPLANO

Faculty of Statistical and Computer Engineering

Engineer: Fred Torres Cruz

Student: Leydy Vanessa Ticona Canaza

## ENTROPY IN ENCRYPTION SYSTEMS

### 1 CODE IN C++

```
#include <iostream>
#include <cmath>
#include <vector>
using namespace std;
double calcularEntropia(const vector<int>& frecuencias, int total) {
    double entropia = 0.0;
    for (int freq : frecuencias) {
        if (freq > 0) {
            double probabilidad = static_cast<double>(freq) / total;
            entropia -= probabilidad * log2(probabilidad);
        }
    }
    return entropia;
}
int main() {
    vector<int> cifradoCesar = {10, 5, 8, 12, 3};
    vector<int> cifradoVigenere = {8, 7, 9, 11, 6};
    vector<int> cifradoAES = {12, 11, 10, 9, 8};

    double entropiaCesar = calcularEntropia(cifradoCesar, 50);
    double entropiaVigenere = calcularEntropia(cifradoVigenere, 50);
    double entropiaAES = calcularEntropia(cifradoAES, 50);

    cout << "Entropia para Cifrado Cesar: " << entropiaCesar << endl;
    cout << "Entropia para Cifrado Vigenere: " << entropiaVigenere << endl;
    cout << "Entropia para Cifrado AES: " << entropiaAES << endl;

    if (entropiaCesar > entropiaVigenere && entropiaCesar > entropiaAES) {
        cout << "El Cifrado Cesar tiene el mayor grado de desorden." << endl;
    } else if (entropiaVigenere > entropiaCesar && entropiaVigenere > entropiaAES) {
        cout << "El Cifrado Vigenere tiene el mayor grado de desorden." << endl;
    } else {
        cout << "El Cifrado AES tiene el mayor grado de desorden." << endl;
    }
    return 0;
}
```