

**Universidad de Chile**  
**Facultad de Ciencias**  
**Departamento de Física**

**Programación y Métodos Numéricos**

Corrección tarea Nº 10  
Publicada el 12 de Octubre de 2006

Profesor: José Rogan  
Ayudantes: María Daniela Cornejo  
Max Ramírez  
Alejandro Varas

1. El programa es el siguiente:

```
#include <iostream>
using namespace std;

const double pi=3.1415926535;

double intervalo(double);
double seno(double);
double reintervalo(double);
int potencia(int, int);

int main() {
    double x;
    cout << "Ingrese un número para calcularle el seno: ";
    cin >> x;
    double valor_ingresado=x;
    if (x>=0){
        x=intervalo(x);
        cout << "sin(" << valor_ingresado << ") = " << reintervalo(x)<< endl;
    }
    else{
        x=intervalo(-x);
        cout << "sin(" << valor_ingresado << ") = " << -reintervalo(x)<< endl;
    }
    return 0;
}

double intervalo(double z){
    while(z<0) z=z+2*pi;
    while(z>2*pi) z=z-2*pi;
    return z;
}
```

```

double seno(double z){
    const double tolerancia=1e-05;
    double acumulador=z;
    double anterior=z;
    int i=1;
    while(anterior>tolerancia){
        int n=(i+1)/2+1;
        int signo=potencia(-1,n+1);
        double nuevo=z*z/((2*n-2)*(2*n-1));
        acumulador=acumulador+signo*nuevo*anterior;
        anterior=nuevo*anterior;
        i=i+2;
    }
    return acumulador;
}

```

```

double reintervalo(double x){
    if (x>0 && x<=pi/2){
        return seno(x);
    }
    else if (x>pi/2 && x<=pi){
        return seno(pi-x);
    }
    else if (x>pi && x<=3*pi/2){
        return -seno(x-pi);
    }
    else if (x>3*pi/2 && x<=2*pi){
        return -seno(pi-(x-pi));
    }
    return 0;
}

```

```

int potencia(int x, int y){
    int i=1;
    int a=x;
    while(y>i){
        x=x*a;
        i++;
    }
    return x;
}

```

2. El programa es el siguiente:

```
#include <iostream>

using namespace std;

int fibonacci(int);
int si_o_no(int);

int main () {
    int n,i;
    cout << "Ingresa un número natural: ";
    cin >> n;
    if (n<1) cout << "El número ingresado no es natural." << endl;
    else{
        cout << "Ahora usted tiene las siguientes opciones:" << endl;
        cout << "1) Obtener el " << n << "° término de la sucesión de Fibonacci." << endl;
        cout << "2) Revisar si " << n << " está en la sucesión y saber su lugar." << endl;
        cout << "Ingrese la opción deseada: ";
        cin >> i;
        int a=n;
        switch (i){
            case 1: cout << "El " << a <<"° número de Fibonacci es " << fibonacci(a) << endl;
break;
            case 2:{
if (n==1){
    cout << "El " << a <<" puede ser el 1° o 2° término de la sucesión." << endl;
}
else{
    if (si_o_no(a) == 0){}
    else cout << "El número " << a << " no es de Fibonacci." << endl;
}
}
break;
}
}

return 0;
}

int fibonacci(int n){
    int j=1;
    if (n==1 || n==2){}
    else if (n>=3) j=fibonacci(n-1)+fibonacci(n-2);
    return j;
}

int si_o_no(int n){
```

```
int a;
int i=1;
while (i<=n+1){
    a=n-fibonacci(i);
    if (a == 0){
cout << "El número ingresado es el " << i << "º numero de Fibonacci" << endl;
return 0;
    }
    else if (a < 0){
return 1;
    }
    i++;
}
return 2;
}
```

3. El programa es el siguiente:

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

double f(double);
double fderivada(double);
double sol(double);

int main(){

    double x;
    cout.precision(20);
    cout << "Ingrese una semilla: ";
    cin >> x; //aproximacion inicial a un cero.
    cout << "El resultado es: " << sol(x) << endl;
    return 0;
}

double sol(double x){
    double dx=1e5;
    double epsilon=1e-8;
    while (fabs(dx)>epsilon){
        x=x-f(x)/fderivada(x);
        dx=f(x);
    }
    return x;
}

double f(double x){
    return x*tan(x)-x;
}

double fderivada(double x){
    return (tan(x)+x/(cos(x)*cos(x))-1);
}
```