ANEXO 1

CÓDIGO C ACELERÓMETRO AXDL 345

CÓDIGO C MAGNETÓMETRO HMC5883

CÓDIGO C GIROSCOPIO ITG3200

```
/*********************************************************************
 * Calculo de angulos de inclinacion. Acelerometro ADXL345           *
 * Pablo Martinez Galindo                                            *
 * Acentos obviados intencionadamente                                *
 *********************************************************************/

// Librerias codigo c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>

// Librerias especificas

#include <wiringPi.h>
#include <wiringPiI2C.h>
#include "nanocosme.h"
#include <fcntl.h>
#include <unistd.h>
#include <string.h>
#include <sys/ioctl.h>
#include <sys/types.h>
#include <sys/stat.h>
#include <linux/i2c-dev.h>


// Definimos direcciones del acelerómetro
#define ADXL345_I2C_ADDR           0x53  // direccion bus i2c

#define OFSX                            0x1E
#define OFSY                            0x1F
#define OFSZ                            0x20

#define BW_RATE                         0x2c
#define POWER_CTL                  0x2d
#define INT_ENABLE                      0x2e
#define INT_SOURCE                      0x30
#define DATA_FORMAT                     0x31
#define FIFO_CTL                   0x38

// Constantes necesarias
#define PI 3.14159265358979323846264338327950288419 7

FILE *doc1;

// Variables globales
int dataFormat;

// Declaramos la variable fd, con la que accederemos a los ficheros
int fd;

/** Declaracion de las funciones auxiliares para "funcion_periodica()"**/

    void selectDevice(int fd, int addr, char * name)
    {
       if (ioctl(fd, I2C_SLAVE, addr) < 0)
       {
          fprintf(stderr, "%s not present\n", name);
       }
    }

    void writeToDevice(int fd, int reg, int val)
    {
       char buf[2];
       buf[0]=reg; buf[1]=val;
```

```
       if (write(fd, buf, 2) != 2)
       {
          fprintf(stderr, "Can't write to device\n");
       }
    }

/**Fin de declaracion de funciones auxiliares para "funcion_periodica()"**/


/***************        Declaracion de las rutinas      ***************/

void rutinaAcel(float *AngActXa, float *AngActYa)
{

      // Variables utilizadas
      unsigned char buf_a[16];
      short xa_leida, ya_leida, za_leida;
      float x_acel, y_acel, z_acel;
      static float xf_acel = 0.0, xf_acel2 = 0.0, yf_acel = 0.0, yf_acel2 = 0.0,
zf_acel = 9.8, zf_acel2 = 9.8;
      float xaSI, yaSI, zaSI;
      float alpha = 0.35;           // factor de suavizado

      int flag;
      float sens;

      // Bucle del programa principal

    // seleccionar ADXL345

      selectDevice(fd, ADXL345_I2C_ADDR, "ADXL345");

    buf_a[0] = 0x32;    // Posicion datos

      // comprobaciones correcta comunicacion bus i2c

    if ((write(fd, buf_a, 1)) != 1)
    {
            // Send the register to read from

        fprintf(stderr, "Error writing to i2c slave\n");
        }

     if (read(fd, buf_a, 6) != 6)
     {
            fprintf(stderr, "Unable to read from ADXL345\n");
     }

     // fin comprobaciones correcta comunicacion bus i2c

     else
     {
            delay(100);

            flag = wiringPiI2CReadReg8(fd, INT_SOURCE);

            switch (dataFormat)
            {
                  case(0):
                        sens = 256.0;
                        break;
                  case(1):
                        sens = 128.0;
                        break;
```

```
                case(2):
                      sens = 64.0;
                      break;
                case(3):
                      sens = 32.0;
                      break;
                }

          if (flag == 131){
                // leemos datos del bus y los almacenamos en variables
                xa_leida = buf_a[1]<<8| buf_a[0];
                ya_leida = buf_a[3]<<8| buf_a[2];
                za_leida = buf_a[5]<<8| buf_a[4];

                // copiamos los datos del periodo anterior en una variable
auxiliar
                xf_acel2 = xf_acel;
                yf_acel2 = yf_acel;
                zf_acel2 = zf_acel;

                // convertimos los datos leidos en G's
                x_acel = (1 / sens) * (float)xa_leida;
                y_acel = (1 / sens) * (float)ya_leida;
                z_acel = (1 / sens) * (float)za_leida;

          // aplicamos un filtro paso bajo
          xf_acel = alpha * x_acel + (1 - alpha) * xf_acel2;
          yf_acel = alpha * y_acel + (1 - alpha) * yf_acel2;
          zf_acel = alpha * z_acel + (1 - alpha) * zf_acel2;

                // convertimos los datos a unidades del sistema internacional
                xaSI = xf_acel * 9.8066;
                yaSI = yf_acel * 9.8066;
                zaSI = zf_acel * 9.8066;

                *AngActXa = atan(yaSI / sqrt(xaSI*xaSI + zaSI*zaSI));
                *AngActYa = atan(xaSI / sqrt(yaSI*yaSI + zaSI*zaSI));

       // RUTINA PARA OBTNER ANGULOS ENTRE -180 y 180 GRADOS
                // Calculo del angulo X completo

                *AngActXa *= (180.0 / PI);               //Paso a °

                if ((yf_acel > 0) && (zf_acel > 0)){
                      *AngActXa = *AngActXa;
                }

                if ((yf_acel > 0) && (zf_acel <= 0)){
                      *AngActXa = 90.0 + (90.0 - *AngActXa);

                }

                if ((yf_acel < 0) && (zf_acel < 0)){
                      *AngActXa = -90.0 - (90.0 + *AngActXa);
                }

                if ((yf_acel < 0) && (zf_acel >= 0)){
                      *AngActXa = *AngActXa;
                }

                // Comentar las dos siguientes condiciones para rango -180.180
                /*
                if(*AngActXa < 0.0){
                      *AngActXa += 359.0;
```

```
                }

                if(*AngActXa > 360.0){
                      *AngActXa -= 360.0;
                }
                */

                // Calculo del angulo Y completo

                *AngActYa *= (180.0 / PI);                //Paso a °

                if ((xf_acel > 0) && (zf_acel > 0)){
                      *AngActYa = *AngActYa;
                }

                if ((xf_acel > 0) && (zf_acel <= 0)){
                      *AngActYa = 90.0 + (90.0 - *AngActYa);

                }

                if ((xf_acel < 0) && (zf_acel < 0)){
                      *AngActYa = -90.0 - (90.0 + *AngActYa);
                }

                if ((xf_acel < 0) && (zf_acel >= 0)){
                      *AngActYa = *AngActYa;
                }

                /*
                // Comentar las dos siguientes condiciones para rango -180.180
                if(*AngActYa < 0.0){
                      *AngActYa += 359.0;
                }

                if(*AngActYa > 360.0){
                      *AngActYa -= 360.0;
                }
                */

          }
      }
}

void rutinaIntervalos(float *AngActXa, float *AngActYa, float *AngXa10, float
*AngYa10, float *AngXa5, float *AngYa5)
{
      // Acotamos los angulos en un intervalo de 10 grados

      *AngXa10 = *AngActXa / 10;
      *AngXa10 = round(*AngXa10);
      *AngXa10 = *AngXa10 * 10;

      *AngYa10 = *AngActYa / 10;
      *AngYa10 = round(*AngYa10);
      *AngYa10 = *AngYa10 * 10;

      // Acotamos los angulos en un intervalo de 5 grados

      if ((*AngActXa - *AngXa10) > 2.5){
            *AngXa5 = *AngXa10 + 5;
      } else if (-2.5 < (*AngActXa - *AngXa10) && (*AngActXa - *AngXa10) < 2.5){
            *AngXa5 = *AngXa10;
      } else if (-2.5 > (*AngActXa - *AngXa10)){
            *AngXa5 = *AngXa10 - 5;
```

```
	}

	if ((*AngActYa - *AngYa10) > 2.5){
		*AngYa5 = *AngYa10 + 5;
	} else if (-2.5 < (*AngActYa - *AngYa10) && (*AngActYa - *AngYa10) < 2.5){
		*AngYa5 = *AngYa10;
	} else if (-2.5 > (*AngActXa - *AngXa10)){
		*AngYa5 = *AngYa10 - 5;
	}
	*AngActXa = round(*AngActXa);
	*AngActYa = round(*AngActYa);
}

void funcion_inicializacion(void) {

  // Inicializamos la libreria wiringPi
  wiringPiSetup () ;

  // Comprobamos el acceso al bus i2c
  if ((fd = open("/dev/i2c-1", O_RDWR)) < 0)
	{
	   // Open port for reading and writing

	   fprintf(stderr, "Failed to open i2c bus\n");

	   exit(1);
	}

	// Inicializamos dispostivos

	   /* inicializar ADXL345 */

		selectDevice(fd, ADXL345_I2C_ADDR, "ADXL345");

		// Niveles de offset de cada eje
		writeToDevice(fd, OFSX, 0b11111101);
		writeToDevice(fd, OFSY, 0b11111101);
		writeToDevice(fd, OFSZ, 0b11111011);

		// Frecuencia de salida de datos = 100Hz
		//(tabla de equivalencia en la pagina 6 del datasheet)
		writeToDevice(fd, BW_RATE, 0b00001010);

		// Modo normal de medida
		writeToDevice(fd, POWER_CTL, 0b00001000);

		// Activamos "el flag" de datos listos
		writeToDevice(fd, INT_ENABLE, 0b10000011);

		// Desactivamos los modos FIFO, cada medida realizada salta el
flag
		writeToDevice(fd, FIFO_CTL, 0b00000000);

	   /*********** REGISTRO ELECCION RANGO ********/

		// Modo de 10 bits, interrupciones en alto, justificado a la
derecha
		dataFormat = 0;   // 0 = 2g, 1 = 4g, 2 = 8g, 3 = 16g
		writeToDevice(fd, DATA_FORMAT, dataFormat);

	   delay(10);

	// Inicializo fichero
	doc1 = fopen("nombreFichero.txt", "a");
```

```
}

void funcion_periodica(long periodo_us) {

	static int numeroIteraciones = 1;

	// Acelerometro
	static float AngActXa, AngActYa = 0.0;
	static float AngXa10, AngYa10 = 0.0;
	static float AngXa5, AngYa5 = 0.0;

	//  Proceso
	rutinaAcel(&AngActXa, &AngActYa);
	rutinaIntervalos(&AngActXa, &AngActYa, &AngXa10, &AngYa10, &AngXa5,
&AngYa5);

	if (numeroIteraciones > 100){

		// Visualizacion por pantalla

		printf("*************************************************\n");

		printf("\tAngulo que se quiere sacar por pantalla");
printf("%.2f\n", variable del angulo que se quiere sacar por pantalla);


	printf("*************************************************\n\n\n");

		fprintf(doc1, "%f\n",Variable que quiere guardarse en el fichero);

	}
	else {
		printf("\t Espere. calibrando
dispositivo\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n");

	}

	numeroIteraciones++;

}

void funcion_finalizacion(void) {

	fclose(doc1);

}
```

```
/*********************************************************************
 * Calculo de angulos de orientacion. Magnetometro HMC5883            *
 * Pablo Martinez Galindo                                             *
 * Acentos obviados intencionadamente                                 *
 *********************************************************************/

// Librerias codigo c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>

// Librerias especificas

#include <wiringPi.h>
#include <wiringPiI2C.h>
#include "nanocosme.h"
#include <fcntl.h>
#include <unistd.h>
#include <string.h>
#include <sys/ioctl.h>
#include <sys/types.h>
#include <sys/stat.h>
#include <linux/i2c-dev.h>


// Definimos direcciones del magnetómetro
#define HMC5883L_I2C_ADDR           0x1E // direccion bus i2c

#define Config_Reg_A             0x00
#define Config_Reg_B             0x01
#define Mode_Reg                 0x02

#define Status_Register             0x09

// Constantes necesarias
#define PI 3.14159265358979323846264338327950288419 7

FILE *doc;


// Variables globales
static int numeroIteraciones = 1;

// Declaramos la variable fd, con la que accederemos a los ficheros
int fd;

/** Declaracion de las funciones auxiliares para "funcion_periodica()"**/

    void selectDevice(int fd, int addr, char * name)
    {
       if (ioctl(fd, I2C_SLAVE, addr) < 0)
       {
          fprintf(stderr, "%s not present\n", name);
       }
    }

    void writeToDevice(int fd, int reg, int val)
    {
       char buf[2];
       buf[0]=reg; buf[1]=val;
       if (write(fd, buf, 2) != 2)
       {
          fprintf(stderr, "Can't write to device\n");
       }
```

```
    }

/**Fin de declaracion de funciones auxiliares para "funcion_periodica()"**/


/***************        Declaracion de las rutinas      ***************/


void rutinaMagne(float *heading)
{
      // Magnetometro
      unsigned char buf_m[16];
      signed short xm_leida, ym_leida = 0;
      static float x_mag, y_mag = 0.0;
      static float xf_mag, yf_mag;

      // Valor en función de las coordenadas terrestres
      float declinationAngle = 0.0;

      static int flag;
      // Parámetros a calcular con la calibracion HARD IRON SOFT IRON
      float alpha = 0.0;
      float betta = 0.0;
      float sigma = 1.0;

      // seleccionar HMC5883L

      selectDevice(fd, HMC5883L_I2C_ADDR, "HMC5883L");

    buf_m[0] = 0b00000011;    // Posicion datos

    // comprobaciones correcta comunicacion bus i2c

    if ((write(fd, buf_m, 1)) != 1)
    {
            // Send the register to read from
        fprintf(stderr, "Error writing to i2c slave\n");
        }

    if (read(fd, buf_m, 6) != 6)
    {
            fprintf(stderr, "Unable to read from HMC5883\n");
        }

    // fin comprobaciones correcta comunicacion bus i2c

    else
    {
            delay(70);


            // Leemos los datos del bus y los almacenamos en variables
            xm_leida = buf_m[0]<<8| buf_m[1];
        ym_leida = buf_m[4]<<8| buf_m[5];

        // Convertimos los datos leidos en Gauss
        x_mag = (float) xm_leida * (0.439/1000);
        y_mag = (float) ym_leida * (0.439/1000);

        xf_mag = (x_mag - alpha) / sigma;
        yf_mag = y_mag - betta;


        // Calculamos el heading (angulo de giro respecto al norte)
```

```
        *heading = atan2(yf_mag, xf_mag); //Calculo el ángulo respecto al Norte
Magnético
            *heading += (declinationAngle / 1000);

            if(*heading < 0.0){                         //Si el valor es negativo
                  *heading += (2.0*PI);                 //sumamos 2*Pi para que no
queden cortes en transiciones
            }                                                       // de 179° a
-180°
            if(*heading > (2.0*PI)){                    // Por si el valor es mayor
a 2 PI
                  *heading -= (2.0*PI);
            }

            *heading *= (180.0 / PI);                   //Paso a °

      }
}

void rutinaAngulo(float *heading, float *anguloGirado, float *anguloInicial){

      // Variables
      static float anguloAuxiliar = 0.0;

      if (numeroIteraciones < 100){
            anguloAuxiliar = anguloAuxiliar + *heading;
            *anguloInicial = anguloAuxiliar / numeroIteraciones;
            printf("\tEspere, calibrando dispositivo\n\n\n\n\n\n");
      }else {
            *anguloGirado = *heading - *anguloInicial;

      }
}
void funcion_inicializacion(void) {

  // Inicializamos la libreria wiringPi
  wiringPiSetup () ;

  // Comprobamos el acceso al bus i2c
  if ((fd = open("/dev/i2c-1", O_RDWR)) < 0)
       {
          // Open port for reading and writing

          fprintf(stderr, "Failed to open i2c bus\n");

          exit(1);
       }

       // Inicializamos HMC5883L

         selectDevice(fd, HMC5883L_I2C_ADDR, "HMC5883L");

         // Modo de medida normal, 15 hz frecuencia de salida
       writeToDevice(fd, Config_Reg_A, 0x08);

         // Rango +-0.9 gauss
         writeToDevice(fd, Config_Reg_B, 0b00000000);

       // Modo de medida continua
       writeToDevice(fd, Mode_Reg, 0x00);

      delay(10);
```

```
      // Inicializo fichero
      doc = fopen("nombreFichero.txt", "a");

}

void funcion_periodica(long periodo_us) {

// Variables
static float heading = 0.0;
static float anguloGirado = 0.0;
static float anguloInicial;

rutinaMagne(&heading);
rutinaAngulo(&heading, &anguloGirado, &anguloInicial);

            // Visualizacion por pantalla

            printf("*************************************************\n");

            printf("\tAngulo que se quiere sacar por pantalla");
printf("%.2f\n", variable del angulo que se quiere sacar por pantalla);


      printf("*************************************************\n\n\n");

            fprintf(doc1, "%f\n",Variable que quiere guardarse en el fichero);

numeroIteraciones++;
}

void funcion_finalizacion(void) {
      fclose(doc);
}
```

```
/*****************************************************************
 * Calculo de angulos de inclinacion. Giroscopo ITG3200          *
 * Pablo Martinez Galindo                                        *
 * Acentos obviados intencionadamente                            *
 *****************************************************************/

// Librerias codigo c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>

// Librerias especificas

#include <wiringPi.h>
#include <wiringPiI2C.h>
#include "nanocosme.h"
#include <fcntl.h>
#include <unistd.h>
#include <string.h>
#include <sys/ioctl.h>
#include <sys/types.h>
#include <sys/stat.h>
#include <linux/i2c-dev.h>

// Definimos direcciones del giroscopo
#define ITG3200_I2C_ADDR 0x68 // pin 9 en bajo --> 0x68 (bus i2c)

#define SMPLRT_DIV       0x15   // divisor frecuencia de muestreo
#define DLPF_FS          0x16   // configuracion filtro paso bajo
#define RAW_RDY_EN             0X17 // configuracion interrupciones


// Constantes necesarias
#define PI 3.14159265358979323846264338327950288419 7

FILE *doc1;

// Declaramos la variable fd, con la que accederemos a los ficheros
int fd;

/** Declaracion de las funciones auxiliares para "funcion_periodica()"**/

    void selectDevice(int fd, int addr, char * name)
    {
       if (ioctl(fd, I2C_SLAVE, addr) < 0)
       {
          fprintf(stderr, "%s not present\n", name);
       }
    }

    void writeToDevice(int fd, int reg, int val)
    {
       char buf[2];
       buf[0]=reg; buf[1]=val;
       if (write(fd, buf, 2) != 2)
       {
          fprintf(stderr, "Can't write to device\n");
       }
    }

/**Fin de declaracion de funciones auxiliares para "funcion_periodica()"**/


/*************** Declaracion de las rutinas de cada sensor **************/
```

```
void rutinaCalibracion(float *XGoffset, float *YGoffset, float *ZGoffset)
{
      /* Se toman varias medidas al encender el dispositivo en estado de reposo
       * para obtener el offset inicial en los tres ejes para posteriormente
       * restarselo al resto de medidas*/

      unsigned char buf_g[16];
      int xg_leida, yg_leida, zg_leida = 0;
      static float XGoffset1, YGoffset1, ZGoffset1;
      static int i = 1;

       // seleccionar ITG3200

              selectDevice(fd, ITG3200_I2C_ADDR, "ITG3200");

          buf_g[0] = 0x1d;   // Posicion datos

            // comprobaciones correcta comunicacion bus i2c

          if ((write(fd, buf_g, 1)) != 1)
          {
             // Send the register to read from

             fprintf(stderr, "Error writing to i2c slave\n");
          }

          if (read(fd, buf_g, 6) != 6)
          {
             //  X, Y, Z accelerations

             fprintf(stderr, "Unable to read from ITG3200\n");
          }

        // fin comprobaciones correcta comunicacion bus i2c

          else
          {
                  // leemos datos del bus y los almacenamos en variables
             xg_leida = buf_g[0]<<8| buf_g[1];
             yg_leida = buf_g[2]<<8| buf_g[3];
             zg_leida = buf_g[4]<<8| buf_g[5];

             if (xg_leida > 32768){
                         xg_leida = (65536 - xg_leida) * -1;
                         }
             if (yg_leida > 32768){
                         yg_leida = (65536 - yg_leida) * -1;
                         }
             if (zg_leida > 32768){
                         zg_leida = (65536 - zg_leida) * -1;
                         }

                   // Calcular Offset realimentado

                        XGoffset1 = XGoffset1 + xg_leida;
                        *XGoffset = (XGoffset1 / i)*-1;

                        YGoffset1 = YGoffset1 + yg_leida;
                        *YGoffset = (YGoffset1 / i)*-1;

                        ZGoffset1 = ZGoffset1 + zg_leida;
                        *ZGoffset = (ZGoffset1 / i)*-1;
```

```
                        printf("Espere, calibrando dispositivo\n\n\n\n\n\n");

            }
      i++;
}

void rutinaGyro(float *XGoffset, float *YGoffset, float *ZGoffset, float
*anguloGiradoX, float *anguloGiradoY, float *anguloGiradoZ)
{
 float periodo = 0.1;

 // Giroscopo
 unsigned char buf_g[16];
 int xg_leida, yg_leida, zg_leida;
 static float x_giro, y_giro, z_giro;

          // seleccionar ITG3200

              selectDevice(fd, ITG3200_I2C_ADDR, "ITG3200");

          buf_g[0] = 0x1d;   // Posicion datos

            // comprobaciones correcta comunicacion bus i2c

          if ((write(fd, buf_g, 1)) != 1)
          {
             // Send the register to read from

             fprintf(stderr, "Error writing to i2c slave\n");
          }

          if (read(fd, buf_g, 6) != 6)
          {
             //  X, Y, Z accelerations

             fprintf(stderr, "Unable to read from ITG3200\n");
          }

        // fin comprobaciones correcta comunicacion bus i2c

          else
          {
                  // leemos datos del bus y los almacenamos en variables
             xg_leida = buf_g[0]<<8| buf_g[1];
             yg_leida = buf_g[2]<<8| buf_g[3];
             zg_leida = buf_g[4]<<8| buf_g[5];

             if (xg_leida > 32768){
                         xg_leida = (65536 - xg_leida) * -1;
                         }
             if (yg_leida > 32768){
                         yg_leida = (65536 - yg_leida) * -1;
                         }
             if (zg_leida > 32768){
                         zg_leida = (65536 - zg_leida) * -1;
                         }

                  // convertimos los datos leidos en G's (rango=2000, nbits=16)
                  x_giro = ((float)xg_leida + *XGoffset) / 14.375;
                  y_giro = ((float)yg_leida + *YGoffset) / 14.375;
                  z_giro = ((float)zg_leida + *ZGoffset) / 14.375;

            *anguloGiradoX = x_giro * periodo;
            *anguloGiradoY = y_giro * periodo;
```

```
            *anguloGiradoZ = z_giro * periodo;
                  }
}

void rutina_obtencion_angulo(float *anguloGiradoX, float *anguloGiradoY, float
*anguloGiradoZ, float *anguloTotalX, float *anguloTotalY, float *anguloTotalZ){

      *anguloTotalX = *anguloTotalX + *anguloGiradoX;
      *anguloTotalY = *anguloTotalY + *anguloGiradoY;
      *anguloTotalZ = *anguloTotalZ + *anguloGiradoZ;

      *anguloTotalX = round(*anguloTotalX);
      *anguloTotalY = round(*anguloTotalY);
      *anguloTotalZ = round(*anguloTotalZ);

}

void funcion_inicializacion(void) {

  // Inicializamos la libreria wiringPi
  wiringPiSetup () ;

  // Comprobamos el acceso al bus i2c
  if ((fd = open("/dev/i2c-1", O_RDWR)) < 0)
       {
          // Open port for reading and writing

          fprintf(stderr, "Failed to open i2c bus\n");

          exit(1);
       }

            /* inicializar ITG3200 */

                  selectDevice(fd, ITG3200_I2C_ADDR, "ITG3200");

                  // Frec muestro = 1KHz
                  writeToDevice(fd, SMPLRT_DIV, 0b00000111);     //Frecuencia de
muestro 125Hz

                  writeToDevice(fd, DLPF_FS, 0b00011110);        //Banda de paso
5Hz

                  writeToDevice(fd, RAW_RDY_EN, 0b00000000);

            delay(10);

            // Inicializo fichero
            doc1 = fopen("nombreFichero.txt", "a");
}

void funcion_periodica(long periodo_us) {

 static int numeroIteraciones = 1;

 // Giroscopo
 static float XGoffset, YGoffset, ZGoffset = 0.0;
 static float anguloGiradoX, anguloGiradoY, anguloGiradoZ;
 static float anguloTotalX, anguloTotalY, anguloTotalZ;

if(numeroIteraciones < 200){
      rutinaCalibracion(&XGoffset, &YGoffset, &ZGoffset);
}else{
      rutinaGyro(&XGoffset, &YGoffset, &ZGoffset, &anguloGiradoX,
```

```
&anguloGiradoY, &anguloGiradoZ);
      rutina_obtencion_angulo(&anguloGiradoX, &anguloGiradoY, &anguloGiradoZ,
&anguloTotalX, &anguloTotalY, &anguloTotalZ);


            // Visualizacion por pantalla

            printf("*************************************************\n");

            printf("\tAngulo que se quiere sacar por pantalla");
printf("%.2f\n", variable del angulo que se quiere sacar por pantalla);


      printf("*************************************************\n\n\n");

            fprintf(doc1, "%f\n",Variable que quiere guardarse en el fichero);

      }
 numeroIteraciones++;
 usleep(98000);
}

void funcion_finalizacion(void) {

      fclose(doc1);
}                     }
```

ANEXO 2

VALORES CAMPO MAGNÉTICO DURANTE LA CALIBRACIÓN DEL HMC5883

Valores del campo magnético durante la rotación de 360º del sensor sin calibrar. Unidad de medida en Gauss.

Valores del campo magnético durante la rotación de 360º del sensor calibrado. Unidad de medida en Gauss

VALORES SIN CALIBRAR
EJE X (GAUSS)

0,113262	0,108433	0,089556
0,113262	0,108872	0,089556
0,113262	0,108872	0,088239
0,114579	0,108872	0,088239
0,114579	0,10536	0,088239
0,114579	0,10536	0,086922
0,113262	0,10536	0,086922
0,113262	0,10536	0,086922
0,113262	0,10536	0,086044
0,113701	0,10536	0,086044
0,113701	0,104482	0,086044
0,113701	0,104482	0,084727
0,113701	0,104482	0,084727
0,113262	0,104043	0,084727
0,113262	0,104043	0,082532
0,113262	0,104043	0,082532
0,113262	0,104043	0,082532
0,113262	0,103165	0,080776
0,113262	0,103165	0,080776
0,112384	0,103165	0,080776
0,112384	0,101848	0,07902
0,112384	0,101848	0,07902
0,112823	0,101848	0,07902
0,112823	0,099653	0,07902
0,112823	0,099653	0,077264
0,11414	0,099653	0,077264
0,11414	0,097458	0,077264
0,11414	0,097458	0,075947
0,112823	0,097458	0,075947
0,112823	0,098775	0,075947
0,112823	0,098775	0,072435
0,111945	0,098775	0,072435
0,111945	0,095702	0,072435
0,111945	0,095702	0,069362
0,111506	0,095702	0,069362
0,111506	0,09658	0,069362
0,111506	0,09658	0,069362
0,112384	0,09658	0,069362
0,112384	0,093507	0,069362
0,112384	0,093507	0,064094
0,112384	0,093507	0,064094
0,109311	0,092629	0,064094
0,109311	0,092629	0,064972
0,109311	0,092629	0,064972
0,10975	0,092629	0,064972
0,10975	0,09219	0,062338
0,10975	0,09219	0,062338
0,108433	0,09219	0,062338
0,108433	0,089556	0,062338

0,056631	-0,014487	-0,128188
0,056631	-0,014487	-0,131261
0,056631	-0,014487	-0,131261
0,057509	-0,014487	-0,131261
0,057509	-0,018438	-0,131261
0,057509	-0,018438	-0,140919
0,056192	-0,018438	-0,140919
0,056192	-0,025901	-0,140919
0,056192	-0,025901	-0,14926
0,052241	-0,025901	-0,14926
0,052241	-0,027657	-0,14926
0,052241	-0,027657	-0,157162
0,045656	-0,027657	-0,157162
0,045656	-0,033803	-0,157162
0,045656	-0,033803	-0,161991
0,044339	-0,033803	-0,161991
0,044339	-0,036437	-0,161991
0,044339	-0,036437	-0,168576
0,039949	-0,036437	-0,168576
0,039949	-0,03951	-0,168576
0,039949	-0,03951	-0,172088
0,033803	-0,03951	-0,172088
0,033803	-0,047851	-0,172088
0,033803	-0,047851	-0,179551
0,031608	-0,047851	-0,179551
0,031608	-0,062338	-0,179551
0,031608	-0,062338	-0,181307
0,031608	-0,062338	-0,181307
0,025901	-0,062338	-0,181307
0,025901	-0,069362	-0,181307
0,025901	-0,069362	-0,181307
0,023267	-0,069362	-0,181307
0,023267	-0,078142	-0,181307
0,023267	-0,078142	-0,195794
0,017121	-0,078142	-0,195794
0,017121	-0,083849	-0,195794
0,017121	-0,083849	-0,201062
0,011414	-0,083849	-0,201062
0,011414	-0,089556	-0,201062
0,011414	-0,089556	-0,211598
0,005268	-0,089556	-0,211598
0,005268	-0,09658	-0,211598
0,005268	-0,09658	-0,2195
-0,002634	-0,09658	-0,2195
-0,002634	-0,107555	-0,2195
-0,002634	-0,107555	-0,229158
-0,007902	-0,107555	-0,229158
-0,007902	-0,117652	-0,229158
-0,007902	-0,117652	-0,230475
-0,011853	-0,117652	-0,230475
-0,011853	-0,128188	-0,230475
-0,011853	-0,128188	-0,236621

-0,236621	-0,309056	-0,328372
-0,236621	-0,309056	-0,327494
-0,244084	-0,309056	-0,327494
-0,244084	-0,312129	-0,327494
-0,244084	-0,312129	-0,328372
-0,244084	-0,312129	-0,328372
-0,248035	-0,312129	-0,328372
-0,248035	-0,313446	-0,328372
-0,248035	-0,313446	-0,327494
-0,251547	-0,313446	-0,327494
-0,251547	-0,316519	-0,327494
-0,251547	-0,316519	-0,331006
-0,257254	-0,316519	-0,331006
-0,257254	-0,316519	-0,331006
-0,257254	-0,316519	-0,331006
-0,262961	-0,316519	-0,331006
-0,262961	-0,315202	-0,331006
-0,262961	-0,315202	-0,331006
-0,269546	-0,315202	-0,331006
-0,269546	-0,318714	-0,331006
-0,269546	-0,318714	-0,331884
-0,27218	-0,318714	-0,331884
-0,27218	-0,317836	-0,331884
-0,27218	-0,317836	-0,331006
-0,27657	-0,317836	-0,331006
-0,27657	-0,318275	-0,331006
-0,27657	-0,318275	-0,331445
-0,283155	-0,318275	-0,331445
-0,283155	-0,321787	-0,331445
-0,283155	-0,321787	-0,32925
-0,288423	-0,321787	-0,32925
-0,288423	-0,323104	-0,32925
-0,288423	-0,323104	-0,328372
-0,288423	-0,323104	-0,328372
-0,292813	-0,323104	-0,328372
-0,292813	-0,324421	-0,328372
-0,292813	-0,324421	-0,32925
-0,293691	-0,324421	-0,32925
-0,293691	-0,32486	-0,32925
-0,293691	-0,32486	-0,327494
-0,300715	-0,32486	-0,327494
-0,300715	-0,328372	-0,327494
-0,300715	-0,328372	-0,327055
-0,30291	-0,328372	-0,327055
-0,30291	-0,327055	-0,327055
-0,30291	-0,327055	-0,323543
-0,306861	-0,327055	-0,323543
-0,306861	-0,330128	-0,323543
-0,306861	-0,330128	-0,320909
-0,3073	-0,330128	-0,320909
-0,3073	-0,328372	-0,320909
-0,3073	-0,328372	-0,320909

-0,320909	-0,237938	-0,123798
-0,320909	-0,237938	-0,116335
-0,319592	-0,237938	-0,116335
-0,319592	-0,23267	-0,116335
-0,319592	-0,23267	-0,103604
-0,315641	-0,23267	-0,103604
-0,315641	-0,229158	-0,103604
-0,315641	-0,229158	-0,095263
-0,311251	-0,229158	-0,095263
-0,311251	-0,227841	-0,095263
-0,311251	-0,227841	-0,091751
-0,311251	-0,227841	-0,091751
-0,308178	-0,227841	-0,091751
-0,308178	-0,217744	-0,091751
-0,308178	-0,217744	-0,083849
-0,30291	-0,217744	-0,083849
-0,30291	-0,208964	-0,083849
-0,30291	-0,208964	-0,068045
-0,300715	-0,208964	-0,068045
-0,300715	-0,201062	-0,068045
-0,300715	-0,201062	-0,063655
-0,29852	-0,201062	-0,063655
-0,29852	-0,189209	-0,063655
-0,29852	-0,189209	-0,046973
-0,295447	-0,189209	-0,046973
-0,295447	-0,18438	-0,046973
-0,295447	-0,18438	-0,034242
-0,290618	-0,18438	-0,034242
-0,290618	-0,177795	-0,034242
-0,290618	-0,177795	-0,009219
-0,288423	-0,177795	-0,009219
-0,288423	-0,168576	-0,009219
-0,288423	-0,168576	-0,006146
-0,283155	-0,168576	-0,006146
-0,283155	-0,156723	-0,006146
-0,283155	-0,156723	0,000439
-0,283155	-0,156723	0,000439
-0,279204	-0,156723	0,000439
-0,279204	-0,155406	0,016682
-0,279204	-0,155406	0,016682
-0,273058	-0,155406	0,016682
-0,273058	-0,146187	0,016682
-0,273058	-0,146187	0,023706
-0,260327	-0,146187	0,023706
-0,260327	-0,139602	0,023706
-0,260327	-0,139602	0,033803
-0,25023	-0,139602	0,033803
-0,25023	-0,134334	0,033803
-0,25023	-0,134334	0,039071
-0,241889	-0,134334	0,039071
-0,241889	-0,123798	0,039071
-0,241889	-0,123798	0,048729

0,048729
0,048729
0,05707
0,05707
0,05707
0,063216
0,063216
0,063216
0,068484
0,068484
0,068484
0,076386
0,076386
0,076386
0,076386
0,084727
0,084727
0,084727
0,089556
0,089556
0,089556
0,099653
0,099653
0,099653
0,104482
0,104482
0,104482
0,106238
0,106238
0,106238
0,109311
0,109311
0,109311
0,108872
0,108872
0,108872
0,111945
0,111945
0,111945
0,110628
0,110628
0,110628
0,110628
0,108433
0,108433
0,108433
0,111945
0,111945
0,111945
0,110189
0,110189
0,110189
0,107994
0,107994
0,107994
0,10975
0,10975
0,10975
0,109311
0,109311

VALORES SIN CALIBRAR
EJE Y (GAUSS)

-0,062777	-0,100092	-0,150138
-0,062777	-0,103604	-0,150138
-0,062777	-0,103604	-0,153211
-0,063216	-0,103604	-0,153211
-0,063216	-0,107555	-0,153211
-0,063216	-0,107555	-0,158479
-0,061899	-0,107555	-0,158479
-0,061899	-0,111945	-0,158479
-0,061899	-0,111945	-0,15804
-0,064094	-0,111945	-0,15804
-0,064094	-0,11414	-0,15804
-0,064094	-0,11414	-0,159796
-0,064094	-0,11414	-0,159796
-0,063216	-0,120286	-0,159796
-0,063216	-0,120286	-0,16243
-0,063216	-0,120286	-0,16243
-0,067606	-0,120286	-0,16243
-0,067606	-0,120286	-0,166381
-0,067606	-0,120286	-0,166381
-0,068484	-0,120286	-0,166381
-0,068484	-0,122481	-0,169893
-0,068484	-0,122481	-0,169893
-0,072435	-0,122481	-0,169893
-0,072435	-0,125993	-0,169893
-0,072435	-0,125993	-0,173405
-0,075947	-0,125993	-0,173405
-0,075947	-0,1317	-0,173405
-0,075947	-0,1317	-0,172527
-0,081654	-0,1317	-0,172527
-0,081654	-0,131261	-0,172527
-0,081654	-0,131261	-0,179112
-0,087361	-0,131261	-0,179112
-0,087361	-0,133456	-0,179112
-0,087361	-0,133456	-0,18438
-0,086483	-0,133456	-0,18438
-0,086483	-0,138285	-0,18438
-0,086483	-0,138285	-0,180868
-0,086922	-0,138285	-0,180868
-0,086922	-0,142236	-0,180868
-0,086922	-0,142236	-0,188331
-0,086922	-0,142236	-0,188331
-0,091751	-0,147504	-0,188331
-0,091751	-0,147504	-0,187453
-0,091751	-0,147504	-0,187453
-0,097897	-0,147504	-0,187453
-0,097897	-0,150138	-0,191404
-0,097897	-0,150138	-0,191404
-0,100092	-0,150138	-0,191404
-0,100092	-0,150138	-0,191404

-0,195794	-0,247157	-0,261205
-0,195794	-0,247157	-0,261205
-0,195794	-0,247157	-0,261205
-0,195355	-0,247157	-0,261205
-0,195355	-0,249791	-0,261205
-0,195355	-0,249791	-0,261644
-0,19755	-0,249791	-0,261644
-0,19755	-0,251547	-0,261644
-0,19755	-0,251547	-0,260766
-0,200184	-0,251547	-0,260766
-0,200184	-0,250669	-0,260766
-0,200184	-0,250669	-0,258571
-0,207647	-0,250669	-0,258571
-0,207647	-0,253742	-0,258571
-0,207647	-0,253742	-0,256376
-0,206769	-0,253742	-0,256376
-0,206769	-0,253742	-0,256376
-0,206769	-0,253742	-0,256376
-0,212476	-0,253742	-0,256376
-0,212476	-0,256376	-0,256376
-0,212476	-0,256376	-0,254181
-0,217744	-0,256376	-0,254181
-0,217744	-0,256815	-0,254181
-0,217744	-0,256815	-0,251986
-0,218622	-0,256815	-0,251986
-0,218622	-0,25901	-0,251986
-0,218622	-0,25901	-0,250669
-0,218622	-0,25901	-0,250669
-0,222134	-0,25901	-0,250669
-0,222134	-0,261205	-0,250669
-0,222134	-0,261205	-0,250669
-0,225207	-0,261205	-0,250669
-0,225207	-0,262083	-0,250669
-0,225207	-0,262083	-0,24584
-0,229597	-0,262083	-0,24584
-0,229597	-0,2634	-0,24584
-0,229597	-0,2634	-0,244084
-0,23267	-0,2634	-0,244084
-0,23267	-0,262083	-0,244084
-0,23267	-0,262083	-0,235743
-0,236182	-0,262083	-0,235743
-0,236182	-0,261644	-0,235743
-0,236182	-0,261644	-0,233987
-0,242328	-0,261644	-0,233987
-0,242328	-0,263839	-0,233987
-0,242328	-0,263839	-0,227402
-0,244084	-0,263839	-0,227402
-0,244084	-0,262961	-0,227402
-0,244084	-0,262961	-0,229158
-0,244962	-0,262961	-0,229158
-0,244962	-0,261205	-0,229158
-0,244962	-0,261205	-0,224329

-0,224329	-0,128627	-0,081215
-0,224329	-0,128627	-0,076386
-0,218183	-0,128627	-0,076386
-0,218183	-0,12731	-0,076386
-0,218183	-0,12731	-0,07463
-0,218183	-0,12731	-0,07463
-0,213354	-0,12731	-0,07463
-0,213354	-0,122042	-0,07463
-0,213354	-0,122042	-0,070679
-0,212037	-0,122042	-0,070679
-0,212037	-0,116774	-0,070679
-0,212037	-0,116774	-0,061899
-0,208525	-0,116774	-0,061899
-0,208525	-0,113262	-0,061899
-0,208525	-0,113262	-0,055314
-0,202818	-0,113262	-0,055314
-0,202818	-0,113262	-0,055314
-0,202818	-0,113262	-0,047851
-0,194916	-0,113262	-0,047851
-0,194916	-0,10536	-0,047851
-0,194916	-0,10536	-0,038193
-0,190965	-0,10536	-0,038193
-0,190965	-0,102726	-0,038193
-0,190965	-0,102726	-0,032047
-0,186575	-0,102726	-0,032047
-0,186575	-0,103604	-0,032047
-0,186575	-0,103604	-0,025462
-0,177795	-0,103604	-0,025462
-0,177795	-0,098775	-0,025462
-0,177795	-0,098775	-0,018877
-0,173844	-0,098775	-0,018877
-0,173844	-0,093507	-0,018877
-0,173844	-0,093507	-0,015365
-0,173844	-0,093507	-0,015365
-0,164186	-0,093507	-0,015365
-0,164186	-0,090434	-0,015365
-0,164186	-0,090434	-0,010097
-0,160674	-0,090434	-0,010097
-0,160674	-0,091751	-0,010097
-0,160674	-0,091751	-0,005707
-0,153211	-0,091751	-0,005707
-0,153211	-0,086483	-0,005707
-0,153211	-0,086483	-0,003512
-0,148382	-0,086483	-0,003512
-0,148382	-0,083849	-0,003512
-0,148382	-0,083849	0,004829
-0,142675	-0,083849	0,004829
-0,142675	-0,082093	0,004829
-0,142675	-0,082093	0,009658
-0,137407	-0,082093	0,009658
-0,137407	-0,081215	0,009658
-0,137407	-0,081215	0,01756

0,01756	0,122042	0,154967
0,01756	0,122042	0,156284
0,019316	0,122042	0,156284
0,019316	0,123798	0,156284
0,019316	0,123798	0,154967
0,027218	0,123798	0,154967
0,027218	0,125115	0,154967
0,027218	0,125115	0,154528
0,035998	0,125115	0,154528
0,035998	0,12731	0,154528
0,035998	0,12731	0,152333
0,035998	0,12731	0,152333
0,046534	0,12731	0,152333
0,046534	0,132578	0,152333
0,046534	0,132578	0,151455
0,050924	0,132578	0,151455
0,050924	0,138285	0,151455
0,050924	0,138285	0,148382
0,05707	0,138285	0,148382
0,05707	0,141358	0,148382
0,05707	0,141358	0,148382
0,057948	0,141358	0,148382
0,057948	0,146626	0,148382
0,057948	0,146626	0,145309
0,062777	0,146626	0,145309
0,062777	0,146626	0,145309
0,062777	0,146626	0,139602
0,068923	0,146626	0,139602
0,068923	0,150577	0,139602
0,068923	0,150577	0,127749
0,073752	0,150577	0,127749
0,073752	0,154089	0,127749
0,073752	0,154089	0,126871
0,078142	0,154089	0,126871
0,078142	0,154967	0,126871
0,078142	0,154967	0,125115
0,078142	0,154967	0,125115
0,084727	0,154967	0,125115
0,084727	0,15804	0,116335
0,084727	0,15804	0,116335
0,09219	0,15804	0,116335
0,09219	0,155845	0,116335
0,09219	0,155845	0,110189
0,102287	0,155845	0,110189
0,102287	0,155406	0,110189
0,102287	0,155406	0,100092
0,111945	0,155406	0,100092
0,111945	0,155406	0,100092
0,111945	0,155406	0,098336
0,118969	0,155406	0,098336
0,118969	0,154967	0,098336
0,118969	0,154967	0,0878

0,0878	-0,051363
0,0878	-0,051363
0,077264	-0,051363
0,077264	-0,051802
0,077264	-0,051802
0,072874	-0,051802
0,072874	-0,051363
0,072874	-0,051363
0,064972	
0,064972	
0,064972	
0,053997	
0,053997	
0,053997	
0,053997	
0,039071	
0,039071	
0,039071	
0,02195	
0,02195	
0,02195	
0,005268	
0,005268	
0,005268	
-0,013609	
-0,013609	
-0,013609	
-0,019755	
-0,019755	
-0,019755	
-0,029413	
-0,029413	
-0,029413	
-0,047851	
-0,047851	
-0,047851	
-0,045656	
-0,045656	
-0,045656	
-0,050046	
-0,050046	
-0,050046	
-0,050046	
-0,047412	
-0,047412	
-0,047412	
-0,054875	
-0,054875	
-0,054875	
-0,054875	
-0,054875	
-0,054875	

VALORES DESPUÉS DE
CALIBRAR EJE X (GAUSS)

0,213843	0,204717	0,135441
0,213014	0,204717	0,135441
0,213014	0,204717	0,135441
0,213014	0,204717	0,127974
0,212184	0,204717	0,127974
0,212184	0,19891	0,127974
0,212184	0,19891	0,122581
0,213014	0,19891	0,122581
0,213014	0,19725	0,122581
0,213014	0,19725	0,115529
0,213014	0,19725	0,115529
0,213014	0,193102	0,115529
0,213014	0,193102	0,107648
0,212599	0,193102	0,107648
0,212599	0,191028	0,107648
0,212599	0,191028	0,10101
0,211354	0,191028	0,10101
0,211354	0,186465	0,10101
0,211354	0,186465	0,096862
0,211354	0,186465	0,096862
0,213014	0,182316	0,096862
0,213014	0,182316	0,091055
0,213014	0,182316	0,091055
0,212599	0,182316	0,091055
0,212599	0,177339	0,087736
0,212599	0,177339	0,087736
0,212184	0,177339	0,087736
0,212184	0,173605	0,087736
0,212184	0,173605	0,081513
0,211769	0,173605	0,081513
0,211769	0,166553	0,081513
0,211769	0,166553	0,075706
0,210939	0,166553	0,075706
0,210939	0,16282	0,075706
0,210939	0,16282	0,068654
0,210525	0,16282	0,068654
0,210525	0,155768	0,068654
0,210525	0,155768	0,066995
0,20928	0,155768	0,066995
0,20928	0,153693	0,066995
0,20928	0,153693	0,059942
0,209695	0,153693	0,059942
0,209695	0,148301	0,059942
0,209695	0,148301	0,05372
0,209695	0,148301	0,05372
0,20928	0,140419	0,05372
0,20928	0,140419	0,049157
0,20928	0,140419	0,049157
0,204717	0,135441	0,049157

0,042935	-0,045009	-0,14913
0,042935	-0,056624	-0,14913
0,042935	-0,056624	-0,159501
0,037542	-0,056624	-0,159501
0,037542	-0,061187	-0,159501
0,037542	-0,061187	-0,16116
0,037542	-0,061187	-0,16116
0,033808	-0,061187	-0,16116
0,033808	-0,069898	-0,16116
0,033808	-0,069898	-0,163649
0,03049	-0,069898	-0,163649
0,03049	-0,075706	-0,163649
0,03049	-0,075706	-0,169457
0,025512	-0,075706	-0,169457
0,025512	-0,080269	-0,169457
0,025512	-0,080269	-0,17402
0,019289	-0,080269	-0,17402
0,019289	-0,086491	-0,17402
0,019289	-0,086491	-0,177339
0,010578	-0,086491	-0,177339
0,010578	-0,091884	-0,177339
0,010578	-0,091884	-0,179413
0,008089	-0,091884	-0,179413
0,008089	-0,098107	-0,179413
0,008089	-0,098107	-0,183146
0,002696	-0,098107	-0,183146
0,002696	-0,103914	-0,183146
0,002696	-0,103914	-0,187709
-0,000207	-0,103914	-0,187709
-0,000207	-0,110137	-0,187709
-0,000207	-0,110137	-0,190613
-0,000207	-0,110137	-0,190613
-0,008919	-0,110137	-0,190613
-0,008919	-0,117603	-0,191443
-0,008919	-0,117603	-0,191443
-0,015971	-0,117603	-0,191443
-0,015971	-0,122167	-0,191443
-0,015971	-0,122167	-0,195176
-0,020534	-0,122167	-0,195176
-0,020534	-0,127559	-0,195176
-0,020534	-0,127559	-0,197665
-0,026342	-0,127559	-0,197665
-0,026342	-0,135856	-0,197665
-0,026342	-0,135856	-0,198495
-0,036712	-0,135856	-0,198495
-0,036712	-0,142908	-0,198495
-0,036712	-0,142908	-0,200984
-0,04086	-0,142908	-0,200984
-0,04086	-0,144982	-0,200984
-0,04086	-0,144982	-0,203473
-0,045009	-0,144982	-0,203473
-0,045009	-0,14913	-0,203473

-0,205132	-0,198495	-0,127974
-0,205132	-0,19725	-0,127974
-0,205132	-0,19725	-0,12507
-0,207621	-0,19725	-0,12507
-0,207621	-0,192687	-0,12507
-0,207621	-0,192687	-0,118433
-0,206791	-0,192687	-0,118433
-0,206791	-0,188124	-0,118433
-0,206791	-0,188124	-0,107233
-0,206791	-0,188124	-0,107233
-0,208451	-0,188124	-0,107233
-0,208451	-0,183976	-0,107233
-0,208451	-0,183976	-0,101425
-0,207621	-0,183976	-0,101425
-0,207621	-0,178583	-0,101425
-0,207621	-0,178583	-0,094373
-0,208865	-0,178583	-0,094373
-0,208865	-0,175679	-0,094373
-0,208865	-0,175679	-0,09064
-0,208036	-0,175679	-0,09064
-0,208036	-0,17485	-0,09064
-0,208036	-0,17485	-0,081099
-0,209695	-0,17485	-0,081099
-0,209695	-0,169457	-0,081099
-0,209695	-0,169457	-0,072387
-0,208451	-0,169457	-0,072387
-0,208451	-0,16116	-0,072387
-0,208451	-0,16116	-0,06658
-0,205962	-0,16116	-0,06658
-0,205962	-0,156597	-0,06658
-0,205962	-0,156597	-0,059528
-0,205547	-0,156597	-0,059528
-0,205547	-0,153693	-0,059528
-0,205547	-0,153693	-0,053305
-0,203887	-0,153693	-0,053305
-0,203887	-0,146641	-0,053305
-0,203887	-0,146641	-0,045424
-0,203887	-0,146641	-0,045424
-0,203058	-0,146641	-0,045424
-0,203058	-0,142078	-0,045424
-0,203058	-0,142078	-0,040031
-0,201398	-0,142078	-0,040031
-0,201398	-0,139174	-0,040031
-0,201398	-0,139174	-0,030905
-0,200569	-0,139174	-0,030905
-0,200569	-0,13793	-0,030905
-0,200569	-0,13793	-0,025927
-0,199739	-0,13793	-0,025927
-0,199739	-0,132537	-0,025927
-0,199739	-0,132537	-0,020119
-0,198495	-0,132537	-0,020119
-0,198495	-0,127974	-0,020119

-0,013067
-0,013067
-0,013067
-0,0056
-0,0056
-0,0056
-0,006015
-0,006015
-0,006015
-0,003111
-0,003111
-0,003111
-0,003111
0,001452
0,001452
0,001452
0,004356
0,004356
0,004356
0,008919
0,008919
0,008919
0,022608
0,022608
0,022608
0,03049
0,03049
0,03049
0,044594
0,044594
0,044594
0,055794
0,055794
0,055794
0,066995
0,066995
0,066995
0,071558
0,071558
0,071558
0,071558
0,071972
0,071972
0,071972
0,076121
0,076121
0,076121
0,092714
0,092714
0,092714
0,099766
0,099766
0,099766
0,10267
0,10267
0,10267
0,110551
0,110551
0,110551
0,111381
0,111381
0,111381
0,118848
0,118848
0,118848
0,118848
0,120922
0,120922
0,120922
0,130048
0,130048
0,130048
0,135856
0,135856
0,135856
0,143738
0,143738
0,143738
0,146226
0,146226
0,146226
0,154108
0,154108
0,154108
0,162405
0,162405
0,162405
0,162405
0,162405
0,162405
0,169872
0,169872
0,169872
0,169872
0,178168
0,178168
0,178168
0,182731
0,182731
0,182731
0,188124
0,188124
0,188124
0,193102
0,193102
0,196421
0,196421
0,196421
0,197665
0,197665
0,197665
0,200569
0,200569
0,200569
0,201813
0,201813
0,201813
0,201813
0,202643
0,202643
0,202643
0,207621
0,207621
0,207621
0,207621
0,207621
0,207621
0,207621
0,207621
0,207621
0,20928
0,20928
0,20928
0,211354
0,211354
0,211354
0,208865
0,208865
0,208865
0,212184
0,212184
0,212184
0,21011
0,21011
0,21011
0,21011
0,212184

VALORES DESPUÉS DE
CALIBRAR EJE Y(GAUSS)

0,00417	-0,051583	-0,168357
0,003731	-0,051583	-0,168357
0,003731	-0,059485	-0,168357
0,003731	-0,059485	-0,173186
0,005048	-0,059485	-0,173186
0,005048	-0,067387	-0,173186
0,005048	-0,067387	-0,17582
0,00417	-0,067387	-0,17582
0,00417	-0,077484	-0,17582
0,00417	-0,077484	-0,17977
0,003292	-0,077484	-0,17977
0,003292	-0,086264	-0,17977
0,003292	-0,086264	-0,187673
0,001098	-0,086264	-0,187673
0,001098	-0,091532	-0,187673
0,001098	-0,091532	-0,190746
0,001975	-0,091532	-0,190746
0,001975	-0,102946	-0,190746
0,001975	-0,102946	-0,192941
0,001975	-0,102946	-0,192941
-0,00022	-0,112165	-0,192941
-0,00022	-0,112165	-0,194257
-0,00022	-0,112165	-0,194257
-0,003732	-0,112165	-0,194257
-0,003732	-0,116554	-0,196892
-0,003732	-0,116554	-0,196892
-0,008122	-0,116554	-0,196892
-0,008122	-0,126652	-0,196892
-0,008122	-0,126652	-0,199087
-0,01339	-0,126652	-0,199087
-0,01339	-0,131481	-0,199087
-0,01339	-0,131481	-0,203477
-0,019097	-0,131481	-0,203477
-0,019097	-0,138066	-0,203477
-0,019097	-0,138066	-0,204793
-0,025243	-0,138066	-0,204793
-0,025243	-0,14509	-0,204793
-0,025243	-0,14509	-0,20611
-0,034022	-0,14509	-0,20611
-0,034022	-0,149041	-0,20611
-0,034022	-0,149041	-0,209623
-0,038413	-0,149041	-0,209623
-0,038413	-0,155187	-0,209623
-0,038413	-0,155187	-0,21094
-0,038413	-0,155187	-0,21094
-0,041925	-0,160016	-0,21094
-0,041925	-0,160016	-0,21094
-0,041925	-0,160016	-0,21094
-0,051583	-0,168357	-0,21094

-0,212257	-0,206988	-0,141578
-0,212257	-0,20216	-0,141578
-0,212257	-0,20216	-0,135871
-0,213135	-0,20216	-0,135871
-0,213135	-0,20172	-0,135871
-0,213135	-0,20172	-0,134554
-0,213135	-0,20172	-0,134554
-0,213574	-0,20172	-0,134554
-0,213574	-0,198208	-0,134554
-0,213574	-0,198208	-0,129285
-0,21489	-0,198208	-0,129285
-0,21489	-0,196014	-0,129285
-0,21489	-0,196014	-0,123579
-0,214013	-0,196014	-0,123579
-0,214013	-0,192941	-0,123579
-0,214013	-0,192941	-0,115677
-0,214013	-0,192941	-0,115677
-0,214013	-0,191624	-0,115677
-0,214013	-0,191624	-0,108213
-0,213135	-0,191624	-0,108213
-0,213135	-0,187234	-0,108213
-0,213135	-0,187234	-0,103823
-0,212695	-0,187234	-0,103823
-0,212695	-0,181527	-0,103823
-0,212695	-0,181527	-0,100751
-0,212257	-0,181527	-0,100751
-0,212257	-0,17977	-0,100751
-0,212257	-0,17977	-0,088898
-0,214013	-0,17977	-0,088898
-0,214013	-0,17538	-0,088898
-0,214013	-0,17538	-0,08363
-0,214013	-0,17538	-0,08363
-0,213135	-0,17538	-0,08363
-0,213135	-0,169234	-0,080557
-0,213135	-0,169234	-0,080557
-0,212695	-0,169234	-0,080557
-0,212695	-0,163528	-0,080557
-0,212695	-0,163528	-0,067825
-0,212257	-0,163528	-0,067825
-0,212257	-0,158698	-0,067825
-0,212257	-0,158698	-0,059924
-0,211378	-0,158698	-0,059924
-0,211378	-0,154308	-0,059924
-0,211378	-0,154308	-0,06168
-0,209623	-0,154308	-0,06168
-0,209623	-0,147724	-0,06168
-0,209623	-0,147724	-0,053778
-0,209183	-0,147724	-0,053778
-0,209183	-0,143334	-0,053778
-0,209183	-0,143334	-0,043242
-0,206988	-0,143334	-0,043242
-0,206988	-0,141578	-0,043242

-0,038413	0,06563	0,168795
-0,038413	0,07485	0,168795
-0,038413	0,07485	0,170113
-0,037095	0,07485	0,170113
-0,037095	0,081873	0,170113
-0,037095	0,081873	0,176697
-0,028316	0,081873	0,176697
-0,028316	0,089776	0,176697
-0,028316	0,089776	0,180648
-0,028316	0,089776	0,180648
-0,025243	0,089776	0,180648
-0,025243	0,099433	0,180648
-0,025243	0,099433	0,188111
-0,020853	0,099433	0,188111
-0,020853	0,10953	0,188111
-0,020853	0,10953	0,192062
-0,016463	0,10953	0,192062
-0,016463	0,114359	0,192062
-0,016463	0,114359	0,190745
-0,006366	0,114359	0,190745
-0,006366	0,121384	0,190745
-0,006366	0,121384	0,194697
0,001536	0,121384	0,194697
0,001536	0,121384	0,194697
0,001536	0,121384	0,198208
0,013389	0,121384	0,198208
0,013389	0,132797	0,198208
0,013389	0,132797	0,199525
0,022169	0,132797	0,199525
0,022169	0,138066	0,199525
0,022169	0,138066	0,201281
0,027437	0,138066	0,201281
0,027437	0,143333	0,201281
0,027437	0,143333	0,202598
0,037974	0,143333	0,202598
0,037974	0,152992	0,202598
0,037974	0,152992	0,203476
0,037974	0,152992	0,203476
0,044119	0,152992	0,203476
0,044119	0,156064	0,203476
0,044119	0,156064	0,205671
0,044558	0,156064	0,205671
0,044558	0,160454	0,205671
0,044558	0,160454	0,207866
0,054216	0,160454	0,207866
0,054216	0,161333	0,207866
0,054216	0,161333	0,209622
0,06124	0,161333	0,209622
0,06124	0,16221	0,209622
0,06124	0,16221	0,208305
0,06563	0,16221	0,208305
0,06563	0,168795	0,208305

0,208305
0,208305
0,208305
0,209183
0,209183
0,209183
0,209183
0,209183
0,210061
0,210061
0,210061
0,210061
0,208305
0,208305
0,208305
0,208305
0,208305
0,209622
0,209622
0,209622
0,208305
0,208305
0,208305
0,205671
0,205671
0,205671
0,205671
0,205671
0,199525
0,199525
0,196452
0,196452
0,196452
0,196013
0,196013
0,196013
0,196013
0,194697
0,194697
0,194697
0,192062
0,192062
0,192062
0,187233
0,187233
0,187233
0,185477
0,185477
0,185477
0,182843
0,182843
0,178892
0,178892
0,178892
0,17538
0,17538
0,17538
0,170113
0,170113
0,170113
0,170113
0,167918
0,167918
0,167918
0,16221
0,16221
0,16221
0,159138
0,159138
0,159138
0,151674
0,151674
0,151674
0,149041
0,149041
0,149041
0,140261
0,140261
0,140261
0,133236
0,133236
0,133236
0,132358
0,132358
0,132358
0,121384
0,121384
0,121384
0,109969
0,109969
0,109969
0,101189
0,101189
0,101189
0,088897
0,088897
0,088897
0,077045
0,077045
0,067825
0,067825
0,067825
0,063874
0,063874
0,063874
0,056411
0,056411
0,056411
0,050704
0,050704
0,050704
0,050704
0,043241
0,043241
0,043241
0,030949
0,030949
0,030949
0,019535
0,019535
0,019535
0,011194
0,011194
0,011194
0,002414
0,002414
0,002414
-0,008561
-0,008561
-0,008561
-0,015585
-0,015585
-0,015585
0,023486
0,023486
0,023486
0,02173
0,02173
0,02173
0,02173
0,023047

ANEXO 3

MEDIDAS ACELERÓMETRO AXDL 345

Medidas para la obtención del rango de medida del eje X. Unidad de medida en grados.

Medidas para la obtención del rango de medida del eje Y. Unidad de medida en grados.

Medidas para el cálculo de la exactitud del eje X. Unidad de medida en grados.

Medidas para el cálculo de la exactitud del eje Y. Unidad de medida en grados.

MEDIDAS OBTENCIÓN
RANGO EJE X (º)

355	265	200
355	265	200
355	260	200
350	265	195
345	260	195
345	260	195
345	260	195
345	260	190
345	260	190
340	255	185
340	255	185
340	255	185
335	250	180
335	250	180
335	250	175
330	250	170
330	250	170
325	250	170
325	245	170
325	245	165
325	245	165
320	245	165
320	245	165
315	240	165
315	245	160
315	240	160
315	240	160
310	240	155
310	235	155
305	235	150
305	235	150
300	230	150
295	230	150
295	230	145
290	230	145
290	230	145
285	225	140
285	220	140
280	220	135
280	220	135
275	220	135
275	215	130
275	215	130
275	210	130
270	210	130
270	210	125
270	210	125
270	205	125
265	205	125

120	35
120	35
115	35
115	30
115	25
115	25
110	25
110	20
110	20
110	20
105	20
105	15
105	15
100	10
100	10
100	10
100	10
95	10
95	5
95	5
90	0
90	
90	
85	
85	
80	
80	
80	
80	
75	
70	
70	
70	
70	
65	
60	
60	
60	
60	
55	
55	
55	
55	
50	
50	
50	
45	
40	
40	
40	
40	
35	

MEDIDAS OBTENCIÓN
RANGO EJE Y (º)

0	310	270
360	310	265
360	310	265
360	310	265
360	310	260
360	310	260
360	310	255
360	310	260
360	305	260
360	305	260
355	305	260
355	300	260
355	305	255
350	305	255
350	300	255
350	305	255
350	300	250
345	300	250
345	300	250
340	300	250
340	300	250
340	300	250
340	300	250
335	300	250
335	295	250
335	295	250
330	295	250
330	295	250
330	290	245
330	290	245
330	290	245
325	290	240
325	290	240
325	290	240
325	285	240
325	285	245
320	285	240
320	285	240
320	280	240
320	285	240
320	280	240
320	280	240
315	280	240
315	280	235
315	280	235
315	280	235
310	280	230
310	275	235
310	275	235

235
235
230
230
230
230
230
220
220
220
220
215
210
210
210
210
210
205
205
200
200
200
200
195
195
195
195
190
190
190
185
185
185
185
180
180
180
175
170
170
170
170
170
170
160
160
160
155
155

155
150
150
150
150
150
150
150
140
140
140
135
130
130
130
125
125
125
120
120
120
115
110
110
105
100
105
100
95
95
95
90
85
85
85
80
80
80
80
80
80
80
75
75
70
70
70
70
65
65
65
65

60
60
55
50
50
50
50
50
45
40
40
40
40
35
35
35
30
30
30
30
20
20
20
20
10
10
10
10
10
5
5
5
5
5
0

MEDIDAS EJE X CÁLCULO EXACTITUD

Número de medida	0º	-5º	-10º	-15º	-20º	-30º	-40º	-60º	-80º
1	-1	-7	-10	-16	-21	-30	-39	-61	-80
2	0	-6	-9	-15	-22	-30	-38	-60	-80
3	1	-5	-9	-15	-21	-29	-39	-59	-81
4	1	-6	-10	-16	-22	-30	-39	-60	-81
5	2	-4	-11	-15	-21	-30	-40	-61	-81
6	1	-5	-11	-16	-22	-32	-39	-62	-80
7	0	-6	-10	-16	-22	-31	-39	-61	-79
8	0	-4	-11	-16	-22	-31	-39	-60	-79
9	0	-4	-11	-16	-21	-32	-39	-60	-80
10	0	-6	-10	-16	-21	-32	-38	-60	-79
11	-1	-6	-11	-16	-22	-32	-40	-61	-80
12	0	-5	-11	-16	-22	-32	-40	-61	-80
13	0	-5	-11	-17	-21	-33	-41	-61	-81
14	-1	-5	-11	-17	-21	-32	-42	-60	-80
15	-1	-6	-11	-17	-21	-32	-42	-61	-80
16	-1	-4	-11	-16	-21	-31	-40	-61	-80
17	-1	-5	-10	-15	-22	-32	-40	-61	-80
18	-1	-5	-10	-16	-22	-32	-40	-60	-80
19	-1	-6	-11	-16	-21	-31	-40	-61	-80
20	-1	-5	-11	-17	-21	-32	-39	-60	-80
21	0	-5	-11	-17	-22	-32	-40	-61	-79
22	0	-6	-11	-17	-22	-31	-40	-61	-79
23	0	-6	-11	-17	-21	-31	-40	-61	-79
24	0	-6	-12	-17	-21	-30	-39	-61	-79
25	0	-6	-11	-16	-20	-30	-39	-60	-79
26	0	-6	-11	-15	-22	-31	-39	-61	-80
27	0	-7	-10	-14	-22	-30	-38	-61	-80
28	0	-6	-9	-14	-22	-31	-38	-61	-80
29	0	-7	-9	-15	-22	-31	-38	-61	-79
30	0	-7	-10	-15	-23	-32	-38	-61	-79
31	-1	-7	-9	-16	-23	-31	-38	-61	-80
32	-1	-6	-10	-15	-21	-31	-40	-61	-81
33	-1	-7	-10	-14	-21	-32	-39	-60	-80
34	-1	-6	-10	-13	-20	-32	-38	-60	-81
35	-1	-6	-9	-14	-20	-32	-39	-60	-81
36	-1	-6	-9	-14	-19	-32	-39	-60	-80
37	-1	-6	-10	-15	-19	-31	-41	-60	-80
38	0	-7	-10	-15	-20	-31	-41	-61	-79
39	0	-7	-11	-14	-21	-31	-41	-61	-79
40	0	-5	-9	-14	-22	-32	-40	-60	-79
41	1	-4	-10	-13	-20	-32	-40	-61	-80
42	0	-5	-11	-14	-19	-33	-41	-62	-80
43	-1	-6	-10	-15	-19	-32	-41	-61	-80
44	-1	-7	-10	-15	-19	-31	-40	-61	-79
45	-1	-7	-10	-15	-21	-31	-41	-62	-79
46	-1	-7	-11	-14	-21	-31	-41	-61	-79
47	-1	-7	-11	-14	-22	-30	-40	-61	-80
48	0	-6	-9	-14	-22	-30	-39	-61	-80
49	0	-6	-10	-15	-22	-30	-40	-62	-80
50	0	-6	-10	-16	-22	-30	-39	-62	-81
51	0	-6	-9	-16	-20	-31	-40	-62	-81
52	1	-6	-10	-16	-19	-31	-39	-62	-80
53	0	-6	-9	-17	-20	-30	-41	-61	-80
54	0	-4	-9	-17	-19	-31	-40	-61	-79
55	0	-4	-9	-17	-20	-31	-42	-61	-79
56	1	-4	-9	-16	-19	-31	-40	-60	-80
57	2	-5	-10	-16	-19	-32	-39	-60	-80
58	2	-6	-9	-15	-20	-31	-41	-61	-80
59	1	-6	-8	-16	-20	-32	-40	-61	-80
60	1	-5	-10	-15	-21	-30	-39	-60	-79
61	0	-5	-10	-16	-20	-30	-39	-61	-80
62	1	-4	-10	-17	-19	-30	-40	-61	-80
63	1	-5	-10	-16	-21	-32	-41	-62	-80
64	1	-4	-10	-17	-22	-32	-42	-62	-80
65	0	-5	-9	-15	-22	-31	-42	-62	-80
66	0	-5	-10	-16	-21	-31	-41	-62	-79
67	-1	-4	-10	-15	-19	-30	-40	-62	-80
68	-1	-6	-11	-15	-19	-31	-41	-62	-79
69	1	-6	-9	-14	-19	-31	-41	-62	-79
70	0	-7	-10	-15	-20	-31	-41	-62	-80
71	0	-6	-9	-15	-21	-31	-41	-61	-80
72	1	-6	-9	-16	-21	-31	-40	-62	-79
73	0	-5	-10	-16	-20	-32	-39	-62	-79
74	1	-6	-10	-17	-20	-31	-41	-62	-80
75	0	-6	-10	-16	-20	-31	-41	-61	-80
76	0	-6	-11	-17	-22	-31	-41	-62	-80
77	1	-5	-11	-17	-21	-32	-42	-62	-80
78	0	-6	-11	-16	-22	-31	-42	-62	-80
79	0	-5	-12	-16	-22	-30	-43	-61	-79
80	1	-4	-11	-16	-21	-30	-42	-61	-79
81	-1	-4	-11	-17	-22	-29	-41	-62	-79
82	0	-5	-11	-15	-22	-30	-41	-61	-79
83	0	-4	-11	-15	-22	-30	-40	-61	-80
84	-1	-5	-10	-15	-21	-31	-41	-61	-80
85	0	-4	-11	-15	-20	-31	-42	-61	-80
86	1	-3	-11	-15	-20	-31	-42	-61	-81
87	0	-4	-9	-15	-21	-32	-42	-60	-81
88	0	-5	-10	-15	-20	-31	-42	-60	-81
89	0	-5	-10	-16	-21	-31	-42	-61	-80
90	0	-5	-11	-15	-21	-30	-41	-61	-80
91	0	-6	-11	-16	-21	-30	-40	-60	-79
92	-1	-6	-10	-16	-20	-31	-40	-60	-79
93	0	-5	-10	-15	-20	-30	-41	-61	-79
94	0	-5	-11	-15	-20	-31	-42	-60	-79
95	0	-5	-11	-15	-20	-31	-42	-60	-80
96	1	-6	-11	-14	-21	-31	-41	-61	-80
97	1	-6	-11	-15	-22	-31	-39	-60	-80
98	0	-5	-10	-15	-23	-31	-41	-61	-79
99	-1	-4	-9	-16	-22	-30	-39	-61	-79

Número de medida	-100º	-120º	-130º	-140º	-145º	-150º	-155º	-160º
1	-99	-121	-131	-139	-144	-150	-155	-160
2	-99	-120	-131	-139	-145	-150	-154	-160
3	-99	-119	-131	-140	-145	-150	-154	-160
4	-100	-120	-131	-139	-144	-150	-154	-160
5	-100	-120	-131	-139	-146	-150	-155	-159
6	-100	-122	-130	-139	-144	-150	-154	-159
7	-100	-121	-130	-141	-144	-150	-153	-159
8	-99	-118	-129	-141	-144	-150	-154	-159
9	-100	-118	-130	-141	-144	-150	-155	-160
10	-100	-120	-130	-141	-144	-150	-153	-159
11	-101	-120	-128	-140	-145	-149	-154	-158
12	-101	-119	-128	-140	-146	-150	-155	-158
13	-100	-120	-127	-140	-145	-150	-155	-160
14	-100	-120	-129	-140	-143	-150	-155	-160
15	-99	-119	-130	-140	-145	-150	-156	-161
16	-99	-120	-129	-141	-144	-150	-156	-161
17	-100	-119	-130	-140	-145	-150	-155	-160
18	-101	-120	-129	-139	-144	-149	-156	-160
19	-100	-121	-130	-140	-143	-150	-155	-161
20	-101	-122	-129	-139	-145	-149	-154	-160
21	-102	-123	-129	-139	-144	-149	-154	-161
22	-101	-123	-129	-139	-143	-149	-156	-160
23	-101	-123	-129	-138	-143	-150	-154	-159
24	-101	-122	-129	-138	-144	-150	-153	-159
25	-100	-121	-129	-139	-145	-149	-154	-159
26	-99	-120	-129	-139	-144	-150	-154	-160
27	-99	-120	-129	-138	-144	-150	-153	-162
28	-100	-118	-129	-139	-144	-150	-153	-161
29	-100	-118	-130	-140	-144	-151	-154	-161
30	-100	-119	-129	-141	-145	-150	-153	-162
31	-100	-119	-128	-139	-145	-151	-154	-163
32	-100	-119	-130	-139	-145	-150	-154	-162
33	-99	-120	-130	-139	-144	-150	-155	-162
34	-99	-119	-130	-140	-145	-149	-155	-162
35	-99	-118	-131	-140	-145	-150	-154	-161
36	-99	-120	-130	-141	-144	-150	-155	-160
37	-99	-119	-131	-140	-145	-150	-155	-159
38	-99	-119	-130	-141	-145	-149	-154	-160
39	-99	-119	-130	-140	-144	-150	-154	-160
40	-99	-120	-130	-139	-146	-150	-155	-161
41	-99	-120	-130	-139	-144	-150	-155	-160
42	-98	-119	-131	-139	-143	-150	-156	-161
43	-97	-119	-131	-139	-142	-150	-154	-161
44	-98	-118	-131	-138	-144	-150	-155	-161
45	-99	-120	-130	-140	-145	-150	-156	-161
46	-100	-120	-131	-139	-146	-151	-155	-161
47	-100	-120	-131	-139	-146	-150	-156	-160
48	-99	-121	-129	-140	-146	-150	-155	-159
49	-100	-122	-128	-139	-144	-150	-155	-161
50	-99	-119	-128	-140	-145	-150	-154	-161
51	-99	-120	-127	-139	-144	-150	-153	-162
52	-100	-120	-128	-140	-145	-150	-155	-162
53	-100	-120	-127	-141	-144	-150	-156	-162
54	-101	-120	-129	-140	-143	-150	-156	-161
55	-100	-119	-128	-139	-142	-150	-156	-161
56	-100	-120	-130	-140	-143	-150	-157	-161
57	-101	-120	-130	-139	-143	-150	-156	-162
58	-100	-119	-130	-137	-144	-150	-156	-161
59	-99	-120	-131	-139	-144	-150	-154	-161
60	-99	-120	-130	-140	-143	-150	-153	-161
61	-99	-119	-130	-140	-143	-150	-155	-161
62	-100	-117	-129	-140	-143	-150	-155	-160
63	-100	-118	-130	-140	-143	-150	-154	-160
64	-99	-118	-130	-140	-142	-149	-155	-161
65	-100	-120	-131	-139	-145	-149	-157	-161
66	-100	-119	-130	-139	-144	-149	-157	-161
67	-99	-119	-128	-139	-144	-150	-157	-160
68	-99	-119	-130	-140	-143	-150	-157	-160
69	-99	-118	-129	-139	-144	-150	-155	-160
70	-99	-119	-130	-140	-143	-150	-156	-161
71	-100	-118	-130	-139	-143	-150	-154	-161
72	-100	-120	-131	-138	-143	-149	-155	-161
73	-100	-120	-129	-138	-143	-150	-155	-160
74	-101	-119	-130	-138	-144	-150	-155	-159
75	-101	-119	-129	-139	-144	-150	-156	-159
76	-100	-121	-130	-139	-144	-150	-156	-158
77	-100	-121	-129	-138	-143	-150	-157	-160
78	-101	-121	-128	-140	-144	-150	-156	-161
79	-100	-120	-128	-140	-143	-150	-157	-159
80	-100	-120	-130	-139	-144	-150	-155	-160
81	-100	-120	-130	-140	-143	-150	-156	-161
82	-100	-120	-131	-139	-143	-150	-155	-161
83	-100	-120	-131	-139	-142	-150	-156	-162
84	-101	-120	-131	-138	-143	-150	-156	-163
85	-99	-119	-131	-140	-143	-150	-156	-161
86	-98	-120	-132	-140	-144	-150	-155	-162
87	-100	-121	-130	-139	-145	-150	-155	-162
88	-100	-122	-129	-138	-145	-150	-154	-161
89	-101	-121	-129	-139	-143	-151	-155	-162
90	-101	-123	-129	-137	-144	-150	-155	-162
91	-99	-120	-128	-139	-145	-150	-156	-162
92	-98	-121	-130	-140	-145	-150	-157	-161
93	-99	-122	-129	-139	-146	-150	-156	-162
94	-99	-121	-128	-138	-146	-151	-155	-163
95	-99	-120	-128	-139	-144	-150	-156	-162
96	-100	-120	-130	-139	-145	-150	-154	-160
97	-99	-119	-129	-139	-143	-150	-154	-160
98	-100	-121	-128	-139	-143	-150	-155	-160
99	-98	-120	-129	-138	-143	-150	-154	-160

MEDIDAS EJE Y CÁLCULO EXACTITUD

Número de medida	0º	5º	10º	15º	20º	30º	40º	60º	80º
1	0	5	11	15	20	30	40	60	78
2	1	5	10	14	21	30	40	60	79
3	0	5	10	15	20	29	39	59	80
4	0	5	10	15	20	29	40	60	80
5	0	4	10	16	19	29	42	60	79
6	0	4	10	15	20	30	40	59	79
7	-1	4	10	15	21	29	40	60	80
8	0	5	9	15	21	29	41	59	80
9	-1	5	9	15	21	30	40	59	80
10	-1	5	9	14	21	28	39	58	80
11	-1	5	9	15	21	28	39	60	79
12	0	5	10	15	21	29	39	59	80
13	0	5	11	15	20	29	39	60	80
14	0	4	11	15	20	30	40	61	79
15	-1	4	10	15	19	30	40	62	80
16	0	5	10	14	19	29	42	60	79
17	1	4	11	15	19	29	41	60	79
18	1	5	10	14	19	29	41	59	79
19	0	5	9	14	19	30	42	59	79
20	1	5	9	14	19	29	41	59	78
21	1	5	9	14	19	30	41	59	79
22	0	6	9	14	19	30	41	61	79
23	0	6	9	15	19	30	41	60	80
24	0	5	10	15	18	30	41	60	79
25	0	6	9	14	19	30	40	60	79
26	1	5	9	15	19	30	40	60	80
27	1	5	9	15	20	30	41	59	79
28	0	6	10	15	19	29	40	59	79
29	1	5	10	15	20	29	41	58	79
30	1	5	10	15	20	30	40	61	79
31	1	5	10	14	20	31	41	61	80
32	1	5	10	14	19	31	41	60	80
33	1	5	11	14	20	30	40	59	79
34	1	6	10	14	20	29	40	59	79
35	0	5	9	14	19	29	40	60	79
36	0	5	10	15	20	30	40	60	79
37	0	5	10	15	20	30	39	60	80
38	1	5	10	15	19	31	41	60	80
39	1	6	10	15	20	29	41	59	80
40	1	6	10	15	21	29	40	61	79
41	0	5	10	15	20	28	40	61	79
42	1	5	9	15	19	29	41	61	79
43	1	5	10	15	20	28	41	61	79
44	0	6	10	14	19	29	41	60	78
45	0	5	10	14	19	29	41	61	79
46	0	6	10	15	20	30	41	62	79
47	-1	6	9	15	19	30	41	61	79
48	-1	6	10	15	20	30	40	61	79
49	0	6	10	14	20	31	41	60	79
50	0	6	10	15	20	31	42	60	79
51	-1	6	9	15	21	31	41	59	80
52	0	5	9	15	21	29	41	60	79
53	0	6	9	15	20	29	42	60	78
54	0	6	10	15	21	29	42	61	79
55	0	5	10	15	21	29	41	61	79
56	0	6	9	15	21	30	40	60	79
57	1	5	10	15	20	30	40	59	79
58	0	5	9	14	19	30	40	59	78
59	0	5	10	15	19	29	41	59	79
60	1	5	10	15	19	29	40	59	80
61	1	5	10	15	19	30	41	59	79
62	1	6	10	14	19	29	41	58	80
63	1	5	9	14	19	30	41	59	80
64	1	5	9	14	19	30	41	59	80
65	1	6	10	14	17	30	41	58	79
66	1	6	10	15	18	30	41	60	79
67	1	6	11	15	19	30	40	60	80
68	1	5	11	15	19	29	41	61	80
69	1	6	11	15	19	28	41	61	80
70	0	5	10	15	20	29	42	58	80
71	1	5	11	15	20	28	41	60	80
72	0	5	10	14	20	29	43	59	80
73	1	5	11	15	20	30	43	60	79
74	1	5	12	15	20	31	40	60	79
75	1	5	10	15	20	30	41	60	78
76	0	5	10	15	20	31	40	61	79
77	-1	5	10	15	19	30	40	61	78
78	0	4	11	15	20	29	41	62	79
79	0	5	11	15	20	29	41	61	80
80	0	5	11	15	19	30	40	59	80
81	0	5	11	15	19	29	40	60	80
82	-1	5	11	15	19	29	40	59	79
83	0	5	11	14	19	29	41	60	79
84	0	5	11	15	19	30	42	59	80
85	0	5	11	15	19	30	41	58	79
86	1	5	11	15	19	29	42	60	80
87	1	5	10	15	19	29	41	61	80
88	1	4	10	15	21	28	41	61	80
89	1	5	11	15	20	29	40	60	79
90	0	5	11	15	19	29	40	61	80
91	0	4	11	14	20	29	40	61	80
92	0	4	11	15	21	29	41	61	81
93	1	4	12	16	20	28	42	60	80
94	1	5	11	15	20	29	42	61	79
95	2	5	10	15	19	29	42	60	78
96	2	5	10	15	20	28	43	60	78
97	1	4	9	15	20	28	41	61	79
98	1	5	9	15	20	30	41	59	79
99	0	5	10	15	19	29	40	59	79

Número de medida	100º	120º	130º	140º	145º	150º	155º	160º
1	101	120	131	140	144	151	155	160
2	101	120	130	139	144	151	155	160
3	100	120	130	139	145	152	156	160
4	100	120	130	139	145	152	155	160
5	100	121	130	139	145	152	155	160
6	101	120	131	139	145	151	155	160
7	101	120	131	140	145	151	155	160
8	101	120	131	139	144	151	155	160
9	101	120	130	139	145	151	156	160
10	101	120	130	140	145	151	156	160
11	101	120	130	140	145	151	156	160
12	101	120	131	140	144	151	156	160
13	102	119	131	140	144	151	156	160
14	102	120	131	140	144	151	156	160
15	102	120	131	139	144	151	155	160
16	101	120	131	140	145	151	155	161
17	101	120	131	140	145	151	155	160
18	100	120	130	140	145	151	157	160
19	100	120	130	140	145	151	156	160
20	100	119	132	140	144	151	156	161
21	101	119	131	140	144	151	155	161
22	101	120	131	140	145	151	155	161
23	100	120	131	140	145	151	155	161
24	100	119	131	139	145	150	155	161
25	101	120	131	139	144	150	155	161
26	101	120	130	139	144	150	155	161
27	101	120	130	139	144	150	155	161
28	101	120	131	140	145	150	155	161
29	100	120	131	139	145	150	155	161
30	100	120	131	139	145	150	155	161
31	100	120	130	140	144	150	155	160
32	101	120	130	140	145	151	156	160
33	100	119	130	140	144	151	156	161
34	101	119	130	140	144	151	156	160
35	101	120	130	141	144	151	155	160
36	100	120	130	141	144	151	155	160
37	101	120	130	140	144	150	155	161
38	100	120	130	140	145	150	155	161
39	101	120	130	139	144	150	155	161
40	101	120	130	139	144	150	154	162
41	100	120	130	139	144	151	155	161
42	99	120	130	139	144	151	155	161
43	100	120	130	140	144	150	155	161
44	101	119	130	139	144	150	155	161
45	101	119	131	140	144	150	154	161
46	101	119	131	139	145	150	154	161
47	101	119	131	139	145	150	155	161
48	101	119	130	140	144	151	155	160
49	101	118	131	140	145	151	155	160
50	101	118	131	140	144	151	155	160
51	101	119	130	140	144	151	155	160
52	101	119	131	140	144	151	155	161
53	100	119	130	140	145	151	155	160
54	100	119	130	140	145	151	155	160
55	100	119	130	140	145	151	155	161
56	100	119	130	140	145	151	155	161
57	101	120	130	139	145	151	154	161
58	101	119	130	140	145	151	155	161
59	101	119	131	140	145	151	155	161
60	101	120	131	140	145	151	155	161
61	102	120	131	140	145	150	155	161
62	101	120	131	140	145	150	155	161
63	101	120	130	140	144	150	155	161
64	101	119	131	140	144	151	155	161
65	101	119	131	140	145	151	156	161
66	100	120	131	139	145	151	156	161
67	101	120	131	140	144	151	155	161
68	101	119	130	139	144	151	155	161
69	100	119	130	139	144	151	156	160
70	101	119	130	139	144	150	155	161
71	100	120	131	140	144	150	155	161
72	101	120	131	140	144	151	156	160
73	101	120	131	140	144	151	156	161
74	99	120	130	139	144	151	155	161
75	100	120	131	140	144	151	156	161
76	101	120	130	139	144	151	156	160
77	101	120	130	140	144	151	155	161
78	100	120	130	139	144	151	155	160
79	100	121	131	140	145	151	155	160
80	100	121	129	140	145	151	155	160
81	100	121	130	140	145	150	155	161
82	100	121	130	140	145	150	155	161
83	100	120	130	140	145	150	155	160
84	100	119	130	139	145	150	155	160
85	100	120	130	140	145	150	155	160
86	99	120	131	139	145	150	155	160
87	100	119	130	139	145	151	155	161
88	100	120	130	139	144	150	155	161
89	100	120	130	139	144	150	155	161
90	100	120	130	139	144	152	155	161
91	101	120	131	140	144	151	156	161
92	101	120	131	140	144	150	156	160
93	101	120	131	140	144	150	156	160
94	100	120	131	140	145	150	155	160
95	101	119	131	140	145	150	156	160
96	101	120	131	140	145	151	155	161
97	101	120	130	140	145	151	156	161
98	100	120	131	139	145	151	156	161
99	101	120	130	139	144	151	156	161

ANEXO 4

MEDIDAS MAGNETÓMETRO HMC5883

Medidas para la obtención del rango. Unidad de medida en grados.

Medidas para la obtención de la exactitud. Unidad de medida en grados.

MEDIDAS OBTENCIÓN
RANGO DE MEDIDA (º)

355,378204	288,233826	204,948639
355,378204	284,416565	204,948639
355,378204	284,416565	200,193634
355,378204	284,416565	200,193634
349,026489	277,221405	200,193634
349,026489	277,221405	194,752106
349,026489	277,221405	194,752106
345,336853	277,221405	194,752106
345,336853	271,138611	191,445114
345,336853	271,138611	191,445114
341,667053	271,138611	191,445114
341,667053	264,493744	184,850479
341,667053	264,493744	184,850479
337,347137	264,493744	184,850479
337,347137	258,718658	184,850479
337,347137	258,718658	179,221039
334,595764	258,718658	179,221039
334,595764	254,430496	179,221039
334,595764	254,430496	176,676285
330,630219	254,430496	176,676285
330,630219	249,13266	176,676285
330,630219	249,13266	170,279022
325,94574	249,13266	170,279022
325,94574	243,776367	170,279022
325,94574	243,776367	157,136581
323,032928	243,776367	157,136581
323,032928	240,853561	157,136581
323,032928	240,853561	152,659561
319,724365	240,853561	152,659561
319,724365	235,67186	152,659561
319,724365	235,67186	145,326996
319,724365	235,67186	145,326996
313,58313	231,084503	145,326996
313,58313	231,084503	138,478226
313,58313	231,084503	138,478226
309,736725	231,084503	138,478226
309,736725	226,262207	136,006607
309,736725	226,262207	136,006607
304,436981	226,262207	136,006607
304,436981	221,446915	136,006607
304,436981	221,446915	130,528137
298,372742	221,446915	130,528137
298,372742	215,560043	130,528137
298,372742	215,560043	125,887733
294,120758	215,560043	125,887733
294,120758	209,126602	125,887733
294,120758	209,126602	122,060532
288,233826	209,126602	122,060532
288,233826	204,948639	122,060532

116,858894
116,858894
116,858894
110,963295
110,963295
110,963295
105,212112
105,212112
105,212112
100,017082
100,017082
100,017082
95,582878
95,582878
95,582878
91,818916
91,818916
91,818916
91,818916
85,936317
85,936317
85,936317
81,659088
81,659088
81,659088
76,101158
76,101158
76,101158
72,373749
72,373749
72,373749
69,325821
69,325821
69,325821
65,044479
65,044479
65,044479
59,690239
59,690239
59,690239
57,70805
57,70805
57,70805
57,70805
51,842907
51,842907
51,842907
48,016476
48,016476
48,016476
43,991623
43,991623
43,991623
41,253086
41,253086
41,253086
37,964626
37,964626
37,964626
35,004143
35,004143
35,004143
31,788864
31,788864
31,788864
27,261894
27,261894
27,261894
22,682091
22,682091
22,682091
22,682091
19,392157
19,392157
19,392157
14,763997
14,763997
14,763997
11,396544
11,396544
11,396544
7,871003
7,871003
7,871003
3,471267
3,471267
3,471267
359,791412
359,791412
359,791412

MEDIDAS CÁLCULO DE LA EXACTITUD

ÁNGULO / NÚMERO DE MEDIDA	350º	340º	330º	320º	310º	300º
1	352,027618	341,734406	331,806335	322,030487	311,802032	302,226593
2	352,544952	341,734406	331,806335	321,961151	311,880066	302,226593
3	352,544952	341,437927	331,806335	321,961151	311,880066	302,446747
4	352,544952	341,437927	331,595612	321,961151	311,880066	302,446747
5	352,544952	341,437927	331,595612	322,445679	312,041962	302,446747
6	352,692047	340,953247	331,595612	322,445679	312,041962	301,940643
7	352,692047	340,953247	332,011292	322,445679	312,041962	301,940643
8	352,692047	340,953247	332,011292	321,961151	311,621582	301,940643
9	352,468475	340,953247	332,011292	321,961151	311,621582	302,13147
10	352,468475	341,440948	331,907074	321,961151	311,621582	302,13147
11	352,468475	341,440948	331,907074	322,308167	311,880066	302,13147
12	351,958954	341,440948	331,907074	322,308167	311,880066	302,098358
13	351,958954	341,586365	331,907074	322,308167	311,880066	302,098358
14	351,958954	341,586365	331,595612	322,51416	311,556488	302,098358
15	352,325897	341,586365	331,595612	322,51416	311,556488	302,065063
16	352,325897	341,401489	331,595612	322,51416	311,556488	302,065063
17	352,325897	341,401489	332,013672	321,891693	311,880066	302,065063
18	352,544952	341,401489	332,013672	321,891693	311,880066	302,002747
19	352,544952	341,325836	332,013672	321,891693	311,880066	302,002747
20	352,544952	341,325836	331,80304	322,656708	311,942139	302,002747
21	352,6474	341,325836	331,80304	322,656708	311,942139	302,319061
22	352,6474	340,953247	331,80304	322,656708	311,942139	302,319061
23	352,6474	340,953247	331,595612	322,656708	311,700012	302,319061
24	352,381226	340,953247	331,595612	322,421509	311,700012	302,351624
25	352,381226	341,213837	331,595612	322,421509	311,700012	302,351624
26	352,381226	341,213837	331,856567	322,421509	311,700012	302,351624
27	352,129395	341,213837	331,856567	321,961151	312,115601	302,478851
28	352,129395	341,887909	331,856567	321,961151	312,115601	302,478851
29	352,129395	341,887909	332,117645	321,961151	312,115601	302,478851
30	352,129395	341,887909	332,117645	322,425507	311,868866	302,478851
31	352,632355	341,434967	332,117645	322,425507	311,868866	301,997894
32	352,632355	341,434967	331,702972	322,425507	311,868866	301,997894
33	352,632355	341,434967	331,702972	322,352997	312,031708	301,997894
34	352,587006	341,213837	331,702972	322,352997	312,031708	302,164398
35	352,587006	341,213837	331,912689	322,352997	312,031708	302,164398
36	352,587006	341,213837	331,912689	322,191742	312,135071	302,164398
37	352,310333	341,213837	331,912689	322,191742	312,135071	302,160797
38	352,310333	341,138947	331,752869	322,191742	312,135071	302,160797
39	352,310333	341,138947	331,752869	322,332184	312,047089	302,160797
40	352,412231	341,138947	331,752869	322,332184	312,047089	302,160797
41	352,412231	340,953247	331,752869	322,332184	312,047089	302,160797
42	352,412231	340,953247	331,859589	322,70697	312,125397	302,160797
43	352,514526	340,953247	331,859589	322,70697	312,125397	302,065063
44	352,514526	341,882141	331,859589	322,70697	312,125397	302,065063
45	352,514526	341,882141	332,013672	322,538635	311,640472	302,065063
46	352,897308	341,882141	332,013672	322,538635	311,640472	302,38205
47	352,897308	341,29126	332,013672	322,538635	311,640472	302,38205
48	352,897308	341,29126	331,799744	322,215363	311,952972	302,38205
49	352,412231	341,29126	331,799744	322,215363	311,952972	302,384033
50	352,412231	340,878876	331,799744	322,215363	311,952972	302,384033
51	352,412231	340,878876	331,853485	322,215363	311,891144	302,384033
52	352,602173	340,878876	331,853485	322,607056	311,891144	301,783142
53	352,602173	341,102051	331,853485	322,607056	311,891144	301,783142
54	352,602173	341,102051	331,909912	322,607056	311,891144	301,783142
55	352,750275	341,102051	331,909912	322,612915	311,712189	301,783142
56	352,750275	341,398743	331,909912	322,612915	311,712189	302,098358
57	352,750275	341,398743	331,752869	322,612915	311,712189	302,098358
58	352,750275	341,398743	331,752869	322,656708	311,478973	302,098358
59	352,514526	341,653961	331,752869	322,656708	311,478973	302,098358
60	352,514526	341,653961	331,963043	322,656708	311,478973	302,098358
61	352,514526	341,653961	331,963043	322,260529	311,634216	302,098358
62	352,632355	341,653961	331,963043	322,260529	311,634216	302,667999
63	352,632355	341,140045	332,119537	322,260529	311,634216	302,667999
64	352,632355	341,140045	332,119537	322,352997	311,896637	302,667999
65	352,458221	341,140045	332,119537	322,352997	311,896637	301,906921
66	352,458221	341,25058	332,119537	322,352997	311,896637	301,906921
67	352,458221	341,25058	332,119537	321,823975	311,874481	301,906921
68	352,47345	341,25058	332,119537	321,823975	311,874481	302,22345
69	352,47345	341,437927	332,119537	321,823975	311,874481	302,22345
70	352,47345	341,437927	332,326202	322,588013	311,880066	302,22345
71	352,544952	341,437927	332,326202	322,588013	311,880066	302,38205
72	352,544952	341,510468	332,326202	322,588013	311,880066	302,38205
73	352,544952	341,510468	332,119537	322,356323	311,802032	302,38205
74	352,310333	341,510468	332,119537	322,356323	311,802032	302,22345
75	352,310333	341,513947	332,119537	322,356323	311,802032	302,22345
76	352,310333	341,513947	332,117645	322,356323	312,115601	302,22345
77	352,365662	341,513947	332,117645	322,308167	312,115601	302,160797
78	352,365662	341,359863	332,117645	322,308167	312,115601	302,160797
79	352,365662	341,359863	331,856567	322,308167	312,115601	302,160797
80	352,193146	341,359863	331,856567	322,191742	311,952972	302,539978
81	352,193146	341,359863	331,856567	322,191742	311,952972	302,539978
82	352,193146	341,359863	331,912689	322,191742	311,952972	302,539978
83	352,193146	341,359863	331,912689	322,284271	312,047089	302,539978
84	352,544952	341,25058	331,912689	322,284271	312,047089	302,38205
85	352,544952	341,25058	332,221832	322,284271	312,047089	302,38205
86	352,544952	341,25058	332,221832	322,425507	312,02652	302,38205
87	352,575104	341,17569	332,221832	322,425507	312,02652	302,036163
88	352,575104	341,17569	331,856567	322,425507	312,02652	302,036163
89	352,575104	341,17569	331,856567	322,818848	312,203979	302,036163
90	352,721527	341,17569	331,856567	322,818848	312,203979	302,065063
91	352,721527	340,878876	331,806335	322,818848	312,203979	302,065063
92	352,721527	340,878876	331,806335	322,538635	311,947571	302,065063
93	352,6474	340,878876	331,806335	322,538635	311,947571	301,997894
94	352,6474	341,550232	331,806335	322,538635	311,947571	301,997894
95	352,6474	341,550232	332,431305	321,915588	312,041962	301,997894
96	352,868256	341,550232	332,431305	321,915588	312,041962	302,164398
97	352,868256	341,437927	332,431305	321,915588	312,041962	302,164398
98	352,868256	341,437927	332,378845	322,607056	312,120514	302,164398
99	352,365662	341,437927	332,378845	322,607056	312,120514	302,351624
100	352,365662	341,101166	332,378845	322,607056	312,120514	302,351624

ÁNGULO / NÚMERO DE MEDIDA	290º	280º	270º	260º	250º	240º
1	289,988342	279,918518	270,019165	259,446442	249,239975	239,649704
2	289,988342	279,788605	270,019165	259,446442	249,239975	239,457825
3	289,908813	279,788605	270,019165	259,446442	249,740295	239,457825
4	289,908813	279,788605	269,795288	259,446442	249,740295	239,457825
5	289,908813	280,290283	269,795288	260,127441	249,740295	239,076324
6	289,736694	280,290283	269,795288	260,127441	250,142761	239,076324
7	289,736694	280,290283	270,018646	260,127441	250,142761	239,076324
8	289,736694	280,13913	270,018646	259,797607	250,142761	239,171402
9	289,724609	280,13913	270,018646	259,797607	249,931763	239,171402
10	289,724609	280,13913	270,020203	259,797607	249,931763	239,171402
11	289,724609	279,678345	270,020203	259,84375	249,931763	239,337372
12	289,974609	279,678345	270,020203	259,84375	249,88559	239,337372
13	289,974609	279,678345	270,131134	259,84375	249,88559	239,337372
14	289,974609	280,13913	270,131134	260,127441	249,88559	239,626144
15	289,51358	280,13913	270,131134	260,127441	250,054123	239,626144
16	289,51358	280,13913	269,904999	260,127441	250,054123	239,626144
17	289,51358	280,13913	269,904999	259,776245	250,054123	239,493668
18	289,803162	279,95813	269,904999	259,776245	250,054123	239,493668
19	289,803162	279,95813	269,904999	259,776245	249,364792	239,493668
20	289,803162	279,95813	269,905731	259,797607	249,364792	238,928375
21	289,962067	280,249359	269,905731	259,797607	249,364792	238,928375
22	289,962067	280,249359	269,905731	259,797607	249,807938	238,928375
23	289,962067	280,249359	270,132782	260,059052	249,807938	238,798843
24	289,340515	279,85968	270,132782	260,059052	249,807938	238,798843
25	289,340515	279,85968	270,132782	260,059052	249,638245	238,798843
26	289,340515	279,85968	269,461121	260,327423	249,638245	238,798843
27	289,646667	280,428101	269,461121	260,327423	249,638245	239,553665
28	289,646667	280,428101	269,461121	260,327423	250,207855	239,553665
29	289,646667	280,428101	270,131134	260,327423	250,207855	239,553665
30	289,646667	280,098969	270,131134	260,266052	250,207855	239,517715
31	289,580292	280,098969	270,131134	260,266052	249,803787	239,517715
32	289,580292	280,098969	270,243011	260,266052	249,803787	239,517715
33	289,580292	280,75354	270,243011	259,468445	249,803787	239,362152
34	289,407867	280,75354	270,243011	259,468445	249,364792	239,362152
35	289,407867	280,75354	269,798187	259,468445	249,364792	239,362152
36	289,407867	280,647125	269,798187	259,687805	249,364792	239,362152
37	289,763794	280,647125	269,798187	259,687805	249,76265	239,362152
38	289,763794	280,647125	270,24295	259,687805	249,76265	239,362152
39	289,763794	280,668243	270,24295	259,886322	249,76265	239,241501
40	289,724609	280,668243	270,24295	259,886322	250,288864	239,241501
41	289,724609	280,668243	270,131134	259,886322	250,288864	239,241501
42	289,724609	280,179626	270,131134	260,065033	250,288864	239,362152
43	289,948486	280,179626	270,131134	260,065033	250,288864	239,362152
44	289,948486	280,179626	270,131134	260,065033	249,76265	239,362152
45	289,948486	280,179626	270,022675	260,237549	249,76265	239,326797
46	290,014343	280,664307	270,022675	260,237549	249,76265	239,326797
47	290,014343	280,664307	270,022675	260,237549	249,88559	239,326797
48	290,014343	280,664307	269,798187	260,085938	249,88559	239,241501
49	289,882294	280,532379	269,798187	260,085938	249,88559	239,241501
50	289,882294	280,532379	269,798187	260,085938	250,288864	239,241501
51	289,882294	280,532379	270,131134	259,622772	250,288864	239,469376
52	289,630554	280,249359	270,131134	259,622772	250,288864	239,469376
53	289,630554	280,249359	270,131134	259,622772	249,89064	239,469376
54	289,630554	280,249359	269,571411	259,886322	249,89064	239,469376
55	289,988342	280,511322	269,571411	259,886322	249,89064	239,085068
56	289,988342	280,511322	269,571411	259,886322	250,142761	239,085068
57	289,988342	280,511322	270,243011	259,886322	250,142761	239,085068
58	289,988342	280,553467	270,243011	260,038269	250,142761	239,110962
59	289,602692	280,553467	270,243011	260,038269	249,844772	239,110962
60	289,602692	280,553467	269,796234	260,038269	249,844772	239,110962
61	289,602692	280,249359	269,796234	259,754761	249,844772	239,42218
62	289,922119	280,249359	269,796234	259,754761	249,657806	239,42218
63	289,922119	280,249359	269,795288	259,754761	249,657806	239,42218
64	289,922119	280,600586	269,795288	259,99649	249,657806	239,145798
65	289,51358	280,600586	269,795288	259,99649	249,908569	239,145798
66	289,51358	280,600586	269,907959	259,99649	249,908569	239,145798
67	289,51358	280,532379	269,907959	259,68988	249,908569	238,928375
68	289,908813	280,532379	269,907959	259,68988	249,721329	238,928375
69	289,908813	280,532379	270,243073	259,68988	249,721329	238,928375
70	289,908813	280,532379	270,243073	260,085938	249,721329	239,145798
71	290,265137	280,119049	270,243073	260,085938	249,721329	239,145798
72	290,265137	280,119049	270,243073	260,085938	250,077957	239,145798
73	290,265137	280,119049	269,799133	259,666229	250,077957	239,433456
74	289,350159	280,08905	269,799133	259,666229	250,077957	239,433456
75	289,350159	280,08905	269,799133	259,666229	249,822144	239,433456
76	289,350159	280,08905	270,019165	259,666229	249,822144	239,231644
77	289,51358	279,827637	270,019165	259,666229	249,822144	239,231644
78	289,51358	279,827637	270,019165	259,666229	250,344193	239,231644
79	289,51358	279,827637	269,906494	260,02298	250,344193	239,241501
80	289,988342	280,261627	269,906494	260,02298	250,344193	239,241501
81	289,988342	280,261627	269,906494	260,02298	250,159042	239,241501
82	289,988342	280,261627	269,792358	260,298584	250,159042	239,241501
83	289,988342	280,421631	269,792358	260,298584	250,159042	239,42218
84	289,776154	280,421631	269,792358	260,298584	250,142761	239,42218
85	289,776154	280,421631	269,679718	260,298584	250,142761	239,42218
86	289,776154	280,08905	269,679718	259,578094	250,142761	239,180847
87	289,37912	280,08905	269,679718	259,578094	249,972717	239,180847
88	289,37912	280,08905	270,131409	259,578094	249,972717	239,180847
89	289,37912	280,240997	270,131409	259,818878	249,972717	239,481979
90	289,658173	280,240997	270,131409	259,818878	249,908569	239,481979
91	289,658173	280,240997	269,905731	259,818878	249,908569	239,481979
92	289,658173	280,400848	269,905731	259,954346	249,908569	239,337372
93	289,948486	280,400848	269,905731	259,954346	249,89064	239,337372
94	289,948486	280,400848	269,680939	259,954346	249,89064	239,337372
95	289,948486	280,490417	269,680939	259,512451	249,89064	239,145798
96	290,434998	280,490417	269,680939	259,512451	249,89064	239,145798
97	290,434998	280,490417	269,680939	259,512451	250,013504	239,145798
98	290,434998	280,490417	270,131134	259,907471	250,013504	239,39769
99	289,446533	280,75354	270,131134	259,907471	250,013504	239,39769
100	289,446533	280,75354	270,131134	259,907471	249,721329	239,39769

ÁNGULO / NÚMERO DE MEDIDA	230º	220º	210º	200º	190º	180º
1	229,518677	219,433685	208,283981	196,941315	187,993301	177,966217
2	229,518677	219,433685	208,283981	197,036667	187,833725	177,512039
3	229,518677	219,001343	208,130447	197,036667	187,833725	177,512039
4	229,518677	219,001343	208,130447	197,036667	187,833725	177,512039
5	229,739944	219,001343	208,130447	197,54715	187,690094	177,939575
6	229,739944	218,774185	208,389816	197,54715	187,690094	177,939575
7	229,739944	218,774185	208,389816	197,54715	187,690094	177,939575
8	229,722839	218,774185	208,389816	197,324265	187,631805	178,055801
9	229,722839	219,301987	208,698242	197,324265	187,631805	178,055801
10	229,722839	219,301987	208,698242	197,324265	187,631805	178,055801
11	229,341522	219,301987	208,698242	197,115997	187,978409	178,411774
12	229,341522	218,818695	208,64267	197,115997	187,978409	178,411774
13	229,341522	218,818695	208,64267	197,115997	187,978409	178,411774
14	229,65538	218,818695	208,64267	197,54715	188,078751	177,939575
15	229,65538	218,702637	208,338989	197,54715	188,078751	177,939575
16	229,65538	218,702637	208,338989	197,54715	188,078751	177,939575
17	228,85141	218,702637	208,338989	197,227066	187,516144	178,188126
18	228,85141	218,953583	208,285278	197,227066	187,516144	178,188126
19	228,85141	218,953583	208,285278	197,227066	187,516144	178,188126
20	229,418274	218,953583	208,285278	197,356888	187,70433	177,59613
21	229,418274	219,18306	208,747818	197,356888	187,70433	177,59613
22	229,418274	219,18306	208,747818	197,356888	187,70433	177,59613
23	229,433762	219,18306	208,747818	197,259354	188,17865	177,59613
24	229,433762	218,818695	208,747818	197,259354	188,17865	177,944046
25	229,433762	218,818695	208,079178	197,259354	188,17865	177,944046
26	229,34903	218,818695	208,079178	197,053192	188,17865	177,944046
27	229,34903	218,818695	208,079178	197,053192	187,978409	177,611481
28	229,34903	219,162003	208,337448	197,053192	187,978409	177,611481
29	229,34903	219,162003	208,337448	197,053192	187,978409	177,611481
30	229,271851	219,162003	208,337448	197,245071	187,561386	178,292145
31	229,271851	218,818695	208,182327	197,245071	187,561386	178,292145
32	229,271851	218,818695	208,182327	197,245071	187,561386	178,292145
33	229,647049	218,818695	208,182327	197,259354	188,1241	178,072754
34	229,647049	219,119522	208,492828	197,259354	188,1241	178,072754
35	229,647049	219,119522	208,492828	197,259354	188,1241	178,072754
36	229,166275	219,119522	208,492828	197,389648	188,293488	178,295944
37	229,166275	218,702637	208,337448	197,389648	188,293488	178,295944
38	229,166275	218,702637	208,337448	197,389648	188,293488	178,295944
39	229,42598	218,702637	208,337448	197,212616	188,00827	178,411774
40	229,42598	219,18306	208,54303	197,212616	188,00827	178,411774
41	229,42598	219,18306	208,54303	197,212616	188,00827	178,411774
42	229,807129	219,18306	208,54303	196,813477	188,278122	178,292145
43	229,807129	218,657745	207,975815	196,813477	188,278122	178,292145
44	229,807129	218,657745	207,975815	196,813477	188,278122	178,292145
45	229,587326	218,657745	207,975815	197,54715	188,163483	178,408218
46	229,587326	219,384247	208,388046	197,54715	188,163483	178,408218
47	229,587326	219,384247	208,388046	197,54715	188,163483	178,408218
48	229,502686	219,384247	208,388046	197,053192	188,048798	178,408218
49	229,502686	219,363861	207,871262	197,053192	188,048798	178,060074
50	229,502686	219,363861	207,871262	197,053192	188,048798	178,060074
51	229,180283	219,363861	207,871262	197,180298	188,209152	178,060074
52	229,180283	219,001343	207,871262	197,180298	188,209152	177,712082
53	229,180283	219,070984	208,389816	197,180298	188,209152	177,712082
54	229,257294	219,070984	208,389816	197,180298	188,209152	177,712082
55	229,257294	219,070984	208,389816	197,468597	188,093811	178,068542
56	229,257294	219,231888	207,872269	197,468597	188,093811	178,068542
57	229,257294	219,231888	207,872269	197,468597	188,093811	178,068542
58	229,757233	219,231888	207,872269	197,658386	188,163483	178,292145
59	229,757233	219,065491	208,540619	197,658386	188,163483	178,292145
60	229,757233	219,065491	208,540619	197,658386	188,163483	178,292145
61	229,103043	219,065491	208,540619	197,403061	188,408279	177,837433
62	229,103043	219,55394	207,872269	197,403061	188,408279	177,837433
63	229,103043	219,55394	207,872269	197,403061	188,408279	177,837433
64	229,242874	219,55394	207,872269	197,133102	187,963562	177,948517
65	229,242874	218,979721	208,235458	197,133102	187,963562	177,948517
66	229,242874	218,979721	208,235458	197,133102	187,963562	177,948517
67	229,486877	218,979721	208,235458	197,356888	188,49144	177,952972
68	229,486877	219,162003	208,754517	197,356888	188,49144	177,952972
69	229,486877	219,162003	208,754517	197,356888	188,49144	177,952972
70	229,096222	219,162003	208,754517	197,291748	187,848297	178,068542
71	229,096222	219,231888	207,871765	197,291748	187,848297	178,068542
72	229,096222	219,231888	207,871765	197,291748	187,848297	178,068542
73	229,334045	219,231888	207,871765	197,435776	188,148376	177,952972
74	229,334045	218,953583	208,027435	197,435776	188,148376	177,952972
75	229,334045	218,953583	208,027435	197,435776	188,148376	177,952972
76	229,018951	218,953583	208,027435	197,324265	188,17865	177,952972
77	229,018951	219,001343	208,027435	197,324265	188,17865	177,601273
78	229,018951	219,001343	208,338989	197,324265	188,17865	177,601273
79	229,180283	219,001343	208,338989	197,613297	188,17865	177,601273
80	229,180283	219,001343	208,338989	197,613297	188,078751	178,28833
81	229,180283	219,18306	208,495056	197,613297	188,078751	178,28833
82	229,180283	219,18306	208,495056	197,613297	188,078751	178,28833
83	230,013748	219,18306	208,495056	197,613297	187,733002	177,952972
84	230,013748	218,796509	207,975876	197,613297	187,733002	177,952972
85	230,013748	218,796509	207,975876	197,613297	187,733002	177,952972
86	229,562927	218,796509	207,975876	197,769501	188,078751	177,944046
87	229,562927	219,113541	207,872269	197,769501	188,078751	177,944046
88	229,562927	219,113541	207,872269	197,769501	188,078751	177,944046
89	229,39534	219,113541	207,872269	197,370483	188,224503	178,068542
90	229,39534	218,749359	208,335938	197,370483	188,224503	178,068542
91	229,39534	218,749359	208,335938	197,370483	188,224503	178,068542
92	229,180283	218,749359	208,335938	197,180298	188,209152	178,188126
93	229,180283	218,633896	208,287918	197,180298	188,209152	178,188126
94	229,180283	218,633896	208,287918	197,180298	188,209152	178,188126
95	229,502686	218,633896	208,287918	197,133102	188,048798	177,832748
96	229,502686	219,022842	208,286591	197,133102	188,048798	177,832748
97	229,502686	219,022842	208,286591	197,133102	188,048798	177,832748
98	229,402939	219,022842	208,286591	197,691605	188,209152	177,948517
99	229,402939	219,049515	208,54303	197,691605	188,209152	177,948517
100	229,402939	219,049515	208,54303	197,691605	188,209152	177,948517

ÁNGULO / NÚMERO DE MEDIDA	170º	160º	150º	140º	130º	120º
1	167,772568	0,858373	11,172714	20,35878	30,962507	40,408211
2	167,772568	0,858373	11,172714	20,35878	30,962507	40,300755
3	167,772568	0,979506	10,879139	20,35878	31,063406	40,300755
4	167,772568	0,979506	10,879139	20,425465	31,063406	40,300755
5	167,588684	0,979506	10,879139	20,425465	31,063406	39,693836
6	167,588684	0,854905	11,056969	20,425465	31,235773	39,693836
7	167,588684	0,854905	11,056969	20,463846	31,235773	39,693836
8	167,588684	0,854905	11,056969	20,463846	31,235773	39,925282
9	167,588684	0,973925	11,224458	20,463846	30,658541	39,925282
10	167,588684	0,973925	11,224458	20,175335	30,658541	39,925282
11	167,748901	0,973925	11,224458	20,175335	30,658541	39,77692
12	167,748901	0,384318	11,382338	20,175335	31,178127	39,77692
13	167,748901	0,384318	11,382338	20,579844	31,178127	39,77692
14	167,20192	0,384318	11,382338	20,579844	31,178127	40,104691
15	167,20192	1,090174	11,382338	20,579844	31,178127	40,104691
16	167,20192	1,090174	10,973615	20,579844	30,905548	40,104691
17	167,908051	1,090174	10,973615	20,657885	30,905548	39,764423
18	167,908051	1,090174	10,973615	20,657885	30,905548	39,764423
19	167,908051	0,857213	11,182255	20,657885	31,12067	39,764423
20	167,388229	0,857213	11,182255	20,137091	31,12067	40,265224
21	167,388229	0,857213	11,182255	20,137091	31,12067	40,265224
22	167,388229	0,972543	11,099129	20,137091	30,601912	40,265224
23	167,388229	0,972543	11,099129	20,392269	30,601912	40,265224
24	167,188873	0,972543	11,099129	20,392269	30,601912	39,854439
25	167,188873	0,856057	10,920389	20,392269	30,804546	39,854439
26	167,188873	0,856057	10,920389	20,697123	30,804546	39,854439
27	167,701294	0,856057	10,920389	20,697123	30,804546	39,563637
28	167,701294	0,854905	11,309839	20,697123	30,792194	39,563637
29	167,701294	0,854905	11,309839	20,918604	30,792194	39,563637
30	167,629211	0,854905	11,309839	20,918604	30,792194	40,247177
31	167,629211	0,971167	10,941133	20,918604	30,962507	40,247177
32	167,629211	0,971167	10,941133	20,353918	30,962507	40,247177
33	167,731644	0,971167	10,941133	20,353918	30,962507	40,247177
34	167,731644	0,384318	10,961957	20,353918	31,480198	40,247177
35	167,731644	0,384318	10,961957	20,651161	31,480198	40,247177
36	167,790268	0,384318	10,961957	20,651161	31,480198	39,725327
37	167,790268	0,622398	11,28837	20,651161	31,350086	39,725327
38	167,790268	0,622398	11,28837	20,320326	31,350086	39,725327
39	167,089325	0,622398	11,28837	20,320326	31,350086	40,372707
40	167,089325	0,858373	11,036011	20,320326	30,804546	40,372707
41	167,089325	0,858373	11,036011	20,320326	30,804546	40,372707
42	167,725143	0,858373	11,036011	20,320326	30,804546	40,015099
43	167,725143	0,384318	11,036011	20,320326	30,804546	40,015099
44	167,725143	0,384318	10,920389	20,320326	31,207285	40,015099
45	167,636688	0,384318	10,920389	20,657885	31,207285	40,048897
46	167,636688	0,384318	10,920389	20,657885	31,207285	40,048897
47	167,636688	0,618929	11,28837	20,657885	31,452881	40,048897
48	167,725143	0,618929	11,28837	21,099508	31,452881	39,764423
49	167,725143	0,618929	11,28837	21,099508	31,452881	39,764423
50	167,725143	0,96843	11,046886	21,099508	31,178127	39,764423
51	167,725143	0,96843	11,046886	20,243832	31,178127	39,764423
52	167,500427	0,96843	11,046886	20,243832	31,178127	39,996334
53	167,500427	0,857213	11,224458	20,243832	31,307446	39,996334
54	167,500427	0,857213	11,224458	20,651161	31,307446	39,996334
55	167,451859	0,857213	11,224458	20,651161	31,307446	40,13908
56	167,451859	0,737263	11,151542	20,651161	31,093283	40,13908
57	167,451859	0,737263	11,151542	20,651161	31,093283	40,13908
58	167,378296	0,737263	11,151542	20,651161	31,093283	39,803082
59	167,378296	0,619617	11,109439	20,651161	31,293615	39,803082
60	167,378296	0,619617	11,109439	20,722111	31,293615	39,803082
61	167,837631	0,619617	11,109439	20,722111	31,293615	40,0676
62	167,837631	0,384318	11,193968	20,722111	31,12067	40,0676
63	167,837631	0,384318	11,193968	20,282007	31,12067	40,0676
64	167,612732	0,384318	11,193968	20,282007	31,12067	39,906235
65	167,612732	0,385245	10,941133	20,282007	31,164093	39,906235
66	167,612732	0,385245	10,941133	20,618792	31,164093	39,906235
67	167,596512	0,385245	10,941133	20,618792	31,164093	40,300755
68	167,596512	0,853758	11,245681	20,618792	30,962507	40,300755
69	167,596512	0,853758	11,245681	20,618792	30,962507	40,300755
70	167,56456	0,853758	11,245681	20,282007	30,962507	40,048897
71	167,56456	0,620308	11,245681	20,282007	30,962507	40,048897
72	167,56456	0,620308	10,941133	20,282007	31,235773	40,048897
73	167,884674	0,620308	10,941133	20,243832	31,235773	40,086197
74	167,884674	0,620308	10,941133	20,243832	31,235773	40,086197
75	167,884674	0,971167	11,172714	20,243832	31,019659	40,086197
76	167,884674	0,971167	11,172714	20,243832	31,019659	40,175823
77	167,612732	0,971167	11,172714	20,243832	31,019659	40,175823
78	167,612732	0,738185	11,318035	20,243832	30,69141	40,175823
79	167,612732	0,738185	11,318035	20,171593	30,69141	40,175823
80	167,636688	0,738185	11,318035	20,171593	30,69141	40,048897
81	167,636688	0,384088	11,360821	20,171593	31,422422	40,048897
82	167,636688	0,384088	11,360821	20,579844	31,422422	40,048897
83	167,879623	0,384088	11,360821	20,579844	31,422422	40,210773
84	167,879623	0,737263	11,13045	20,579844	30,905548	40,210773
85	167,879623	0,737263	11,13045	20,137091	30,905548	40,210773
86	167,926788	0,737263	11,13045	20,137091	30,905548	39,996334
87	167,926788	0,502429	11,360821	20,137091	31,437586	39,996334
88	167,926788	0,502429	11,360821	20,61232	31,437586	39,996334
89	167,748901	0,502429	11,360821	20,61232	31,437586	40,030087
90	167,748901	1,098297	11,585347	20,61232	31,350086	40,030087
91	167,748901	1,098297	11,585347	20,502371	31,350086	40,030087
92	167,572647	1,098297	11,585347	20,502371	31,350086	39,906235
93	167,572647	0,384318	10,994333	20,502371	31,077005	39,906235
94	167,572647	0,384318	10,994333	20,573622	31,077005	39,906235
95	167,524597	0,384318	10,994333	20,573622	31,077005	40,318737
96	167,524597	0,857213	10,845818	20,573622	31,077005	40,318737
97	167,524597	0,857213	10,845818	20,573622	31,53817	40,318737
98	167,412582	0,857213	10,845818	20,286434	31,53817	40,194046
99	167,412582	0,741906	10,845818	20,286434	31,53817	40,194046
100	167,412582	0,741906	11,309839	20,286434	30,848774	40,194046

ÁNGULO / NÚMERO DE MEDIDA	110º	100º	90º	80º	70º	60º
1	51,85754	62,153683	70,740707	82,424988	92,138893	101,87468
2	51,98716	62,153683	70,702148	82,424988	91,809647	101,745598
3	51,98716	61,682693	70,702148	82,424988	91,809647	101,745598
4	51,98716	61,682693	70,702148	82,797356	91,809647	101,745598
5	51,828693	61,682693	71,088974	82,797356	92,451881	102,487061
6	51,828693	62,165581	71,088974	82,797356	92,451881	102,487061
7	51,828693	62,165581	71,088974	82,797356	92,451881	102,487061
8	52,058857	62,165581	71,651321	82,53289	92,347984	102,252022
9	52,058857	62,06881	71,651321	82,53289	92,347984	102,252022
10	52,058857	62,06881	71,651321	82,53289	92,347984	102,252022
11	51,886707	62,06881	71,023476	82,424988	92,033714	102,252022
12	51,886707	62,031506	71,023476	82,424988	92,033714	101,572342
13	51,886707	62,031506	71,023476	82,424988	92,033714	101,572342
14	52,27914	62,031506	71,023476	82,209358	92,044373	101,572342
15	52,27914	62,11113	71,088974	82,209358	92,044373	102,205086
16	52,27914	62,11113	71,088974	82,209358	92,044373	102,205086
17	52,1455	62,11113	71,088974	82,673187	92,347984	102,205086
18	52,1455	62,370602	71,466736	82,673187	92,347984	101,768311
19	52,1455	62,370602	71,466736	82,673187	92,347984	101,768311
20	52,1455	62,370602	71,466736	82,317146	92,356277	101,768311
21	51,799335	61,946613	70,767113	82,317146	92,356277	101,866325
22	51,799335	61,946613	70,767113	82,317146	92,356277	101,866325
23	51,799335	61,946613	70,767113	82,921089	92,356277	101,866325
24	52,303703	62,231369	70,893486	82,921089	92,347984	101,678001
25	52,303703	62,231369	70,893486	82,921089	92,347984	101,678001
26	52,303703	62,231369	70,893486	82,610336	92,347984	101,678001
27	52,104088	62,014236	70,974854	82,610336	92,251564	102,583984
28	52,104088	62,014236	70,974854	82,610336	92,251564	102,583984
29	52,104088	62,014236	70,974854	82,40934	92,251564	102,583984
30	52,046928	62,014236	71,1548	82,40934	91,809647	101,65564
31	52,046928	62,196453	71,1548	82,40934	91,809647	101,65564
32	52,046928	62,196453	71,1548	82,640846	91,809647	101,65564
33	52,088924	62,196453	71,400002	82,640846	92,352119	102,193291
34	52,088924	62,086685	71,400002	82,640846	92,352119	102,193291
35	52,088924	62,086685	71,400002	82,640846	92,352119	102,193291
36	51,799335	62,086685	70,920364	82,193291	92,347984	102,040649
37	51,799335	62,056488	70,920364	82,193291	92,347984	102,040649
38	51,799335	62,056488	70,920364	82,193291	92,347984	102,040649
39	52,263454	62,056488	71,258644	82,455101	91,914886	102,040649
40	52,263454	61,891384	71,258644	82,455101	91,914886	102,123062
41	52,263454	61,891384	71,258644	82,455101	91,914886	102,123062
42	52,191509	61,891384	71,258644	82,456093	92,02668	102,123062
43	52,191509	61,90451	71,201797	82,456093	92,02668	102,040649
44	52,191509	61,90451	71,201797	82,456093	92,02668	102,040649
45	52,00198	61,90451	71,201797	82,470787	92,116753	102,040649
46	52,00198	62,11113	71,023476	82,470787	92,116753	101,957855
47	52,00198	62,11113	71,023476	82,470787	92,116753	101,957855
48	52,00198	62,11113	71,023476	82,003021	92,150169	101,957855
49	52,27914	61,502922	70,805649	82,003021	92,150169	102,040649
50	52,27914	61,502922	70,805649	82,003021	92,150169	102,040649
51	52,27914	61,502922	70,805649	82,797356	92,150169	102,040649
52	52,1455	61,988945	70,909279	82,797356	92,03019	101,897682
53	52,1455	61,988945	70,909279	82,797356	92,03019	101,897682
54	52,1455	61,988945	70,909279	82,703636	92,03019	101,897682
55	52,232342	62,056488	71,258644	82,703636	92,02668	102,205086
56	52,232342	62,056488	71,258644	82,703636	92,02668	102,205086
57	52,232342	62,056488	71,258644	82,501961	92,02668	102,205086
58	51,712177	62,056488	71,19252	82,501961	92,138893	102,146378
59	51,712177	61,710766	71,19252	82,501961	92,138893	102,146378
60	51,712177	61,710766	71,19252	82,501961	92,138893	102,146378
61	51,929874	61,710766	71,116936	82,317146	91,918175	102,205086
62	51,929874	61,807549	71,116936	82,317146	91,918175	102,205086
63	51,929874	61,807549	71,116936	82,317146	91,918175	102,205086
64	52,335167	61,807549	71,1548	82,193291	92,033714	102,205086
65	52,335167	61,87579	71,1548	82,193291	92,033714	102,205086
66	52,335167	61,87579	71,1548	82,193291	92,033714	102,205086
67	52,303703	61,87579	71,19252	82,470787	92,251564	102,205086
68	52,303703	61,862637	71,088974	82,470787	92,251564	101,957855
69	52,303703	61,862637	71,088974	82,470787	92,251564	101,957855
70	52,581795	61,862637	71,088974	82,900978	92,138893	101,957855
71	52,581795	62,153683	70,805649	82,900978	92,138893	102,076691
72	52,581795	62,153683	70,805649	82,900978	92,138893	102,076691
73	52,581795	62,153683	70,805649	82,285378	92,360451	102,076691
74	52,016872	61,585247	70,882271	82,285378	92,360451	102,333885
75	52,016872	61,585247	70,882271	82,285378	92,360451	102,333885
76	52,016872	61,585247	70,882271	82,40934	92,360451	102,333885
77	51,784977	62,196453	71,239128	82,40934	92,146393	102,169785
78	51,784977	62,196453	71,239128	82,40934	92,146393	102,169785
79	51,784977	62,196453	71,239128	82,842125	92,146393	102,169785
80	52,20702	62,239464	71,173607	82,842125	92,157753	102,193291
81	52,20702	62,239464	71,173607	82,842125	92,157753	102,193291
82	52,20702	62,239464	71,173607	82,424988	92,157753	102,193291
83	52,016872	62,239464	71,088974	82,424988	91,928093	102,299332
84	52,016872	62,001652	71,088974	82,424988	91,928093	102,299332
85	52,016872	62,001652	71,088974	82,346138	91,928093	102,299332
86	51,597626	62,001652	70,495552	82,346138	92,235817	102,288216
87	51,597626	62,467468	70,495552	82,346138	92,235817	102,288216
88	51,597626	62,467468	70,495552	82,346138	92,235817	102,288216
89	52,176086	62,467468	70,767113	82,842125	92,02668	102,158501
90	52,176086	61,87579	70,767113	82,842125	92,02668	102,158501
91	52,176086	61,87579	70,767113	82,842125	92,02668	102,158501
92	52,247856	61,87579	71,304832	82,470787	92,150169	102,158501
93	52,247856	62,026718	71,304832	82,470787	92,150169	102,453346
94	52,247856	62,026718	71,304832	82,470787	92,150169	102,453346
95	51,52491	62,026718	71,304832	82,718765	91,911621	102,453346
96	51,52491	62,305443	71,126724	82,718765	91,911621	102,275627
97	51,52491	62,305443	71,126724	82,718765	91,911621	102,275627
98	52,03186	62,305443	71,126724	82,27298	92,023178	102,275627
99	52,03186	62,500458	71,013031	82,27298	92,023178	102,040649
100	52,03186	62,500458	71,013031	82,27298	92,023178	102,040649

ÁNGULO / NÚMERO DE MEDIDA	50º	40º	30º	20º	10º	0º
1	111,654205	121,772995	131,19722	140,313675	150,590286	160,16333
2	111,654205	121,772995	131,19722	140,313675	150,590286	160,16333
3	111,085358	121,831795	131,19722	140,313675	150,590286	160,16333
4	111,085358	121,831795	130,967087	140,535828	150,437546	160,153854
5	111,085358	121,831795	130,967087	140,535828	150,437546	160,153854
6	111,54818	121,825996	130,967087	140,535828	150,437546	160,153854
7	111,54818	121,825996	131,285797	140,122314	150,788635	160,288254
8	111,54818	121,825996	131,285797	140,122314	150,788635	160,288254
9	111,873276	121,315262	131,285797	140,122314	150,788635	160,288254
10	111,873276	121,315262	131,366943	140,365341	150,788635	160,49971
11	111,873276	121,315262	131,366943	140,365341	150,446518	160,49971
12	111,488792	121,977234	131,366943	140,365341	150,446518	160,49971
13	111,488792	121,977234	131,366943	140,434479	150,446518	160,074615
14	111,488792	121,977234	130,974915	140,434479	150,590286	160,074615
15	111,488792	121,33046	130,974915	140,434479	150,590286	160,074615
16	111,54818	121,33046	130,974915	140,434479	150,590286	160,462738
17	111,54818	121,33046	131,122894	140,41658	150,689362	160,462738
18	111,54818	121,674973	131,122894	140,41658	150,689362	160,462738
19	111,707199	121,674973	131,122894	140,41658	150,689362	159,962036
20	111,707199	121,674973	130,967087	140,640717	150,788635	159,962036
21	111,707199	122,191933	130,967087	140,640717	150,788635	159,962036
22	111,83152	122,191933	130,967087	140,640717	150,788635	159,962036
23	111,83152	122,191933	131,373672	140,590485	150,437546	160,288254
24	111,83152	122,191933	131,373672	140,590485	150,437546	160,288254
25	111,266136	121,701141	131,373672	140,590485	150,437546	160,288254
26	111,266136	121,701141	131,285797	140,122314	150,750519	159,848236
27	111,266136	121,701141	131,285797	140,122314	150,750519	159,848236
28	111,488792	122,041245	131,285797	140,122314	150,750519	159,848236
29	111,488792	122,041245	131,021057	140,312424	150,742844	160,214005
30	111,488792	122,041245	131,021057	140,312424	150,742844	160,214005
31	111,648399	122,009323	131,021057	140,312424	150,742844	160,214005
32	111,648399	122,009323	131,204453	140,485367	150,849258	160,246887
33	111,648399	122,009323	131,204453	140,485367	150,849258	160,246887
34	111,772713	121,590439	131,204453	140,485367	150,849258	160,246887
35	111,772713	121,590439	130,655716	140,452469	150,895187	160,037231
36	111,772713	121,590439	130,655716	140,452469	150,895187	160,037231
37	112,274086	121,831795	130,655716	140,452469	150,895187	160,037231
38	112,274086	121,831795	130,974915	140,539825	150,895187	159,572876
39	112,274086	121,831795	130,974915	140,539825	150,53653	159,572876
40	112,274086	121,799393	130,974915	140,539825	150,53653	159,572876
41	111,4291	121,799393	130,974915	140,539825	150,53653	159,77887
42	111,4291	121,799393	131,041153	140,434479	150,437546	159,77887
43	111,4291	121,707825	131,041153	140,434479	150,437546	159,77887
44	111,525444	121,707825	131,041153	140,434479	150,437546	159,917938
45	111,525444	121,707825	131,360184	140,365341	150,491409	159,917938
46	111,525444	122,009323	131,360184	140,365341	150,491409	159,917938
47	111,488792	122,009323	131,360184	140,365341	150,491409	159,572876
48	111,488792	122,009323	130,81134	140,485367	150,697281	159,572876
49	111,488792	121,616081	130,81134	140,485367	150,697281	159,572876
50	111,630592	121,616081	130,81134	140,485367	150,697281	159,572876
51	111,630592	121,616081	130,974915	140,088303	150,803574	159,999695
52	111,630592	121,616081	130,974915	140,088303	150,803574	159,999695
53	111,772713	121,64904	130,974915	140,088303	150,803574	159,999695
54	111,772713	121,64904	131,366943	140,434479	150,383484	159,785995
55	111,772713	121,64904	131,366943	140,434479	150,383484	159,785995
56	111,206184	122,191933	131,366943	140,434479	150,383484	159,785995
57	111,206184	122,191933	131,211639	140,677765	150,383484	160,25119
58	111,206184	122,191933	131,211639	140,677765	150,383484	160,25119
59	111,789932	121,373558	131,211639	140,677765	150,383484	160,25119
60	111,789932	121,373558	131,211639	140,365341	150,329269	159,740646
61	111,789932	121,373558	131,211639	140,365341	150,329269	159,740646
62	111,707199	121,79335	131,211639	140,365341	150,329269	159,740646
63	111,707199	121,79335	131,056396	140,608887	150,581894	160,246887
64	111,707199	121,79335	131,056396	140,608887	150,581894	160,246887
65	111,347321	120,992332	131,056396	140,608887	150,581894	160,246887
66	111,347321	120,992332	131,13031	139,946274	150,581894	160,214005
67	111,347321	120,992332	131,13031	139,946274	150,643875	160,214005
68	111,347321	121,681816	131,13031	139,946274	150,643875	160,214005
69	111,83152	121,681816	131,13031	139,946274	150,643875	159,892776
70	111,83152	121,681816	130,81134	140,329971	150,329269	159,892776
71	111,83152	121,498886	130,81134	140,329971	150,329269	159,892776
72	111,931778	121,498886	130,81134	140,329971	150,329269	160,063858
73	111,931778	121,498886	131,048798	140,122314	150,348129	160,063858
74	111,931778	121,616081	131,048798	140,122314	150,348129	160,063858
75	111,58931	121,616081	131,048798	140,122314	150,348129	159,886307
76	111,58931	121,616081	131,285797	140,677765	150,635727	159,886307
77	111,58931	121,674973	131,285797	140,677765	150,635727	159,886307
78	111,931778	121,674973	131,285797	140,677765	150,635727	159,886307
79	111,931778	121,674973	131,204453	140,156708	150,097824	159,717377
80	111,931778	121,674973	131,204453	140,156708	150,097824	159,717377
81	111,814461	121,917755	131,204453	140,156708	150,097824	159,717377
82	111,814461	121,917755	131,366943	140,365341	150,446518	160,139191
83	111,814461	121,917755	131,366943	140,365341	150,446518	160,139191
84	111,823914	121,879921	131,366943	140,365341	150,446518	160,139191
85	111,823914	121,879921	130,90126	140,449554	151,152603	160,06926
86	111,823914	121,879921	130,90126	140,449554	151,152603	160,06926
87	111,287346	122,041245	130,90126	140,449554	151,152603	160,06926
88	111,287346	122,041245	130,959213	140,622345	150,689362	160,139191
89	111,287346	122,041245	130,959213	140,622345	150,689362	160,139191
90	111,406998	121,977234	130,959213	140,622345	150,689362	160,139191
91	111,406998	121,977234	131,048798	140,452469	150,788635	160,04274
92	111,406998	121,977234	131,048798	140,452469	150,788635	160,04274
93	111,488792	121,852844	131,048798	140,452469	150,788635	160,04274
94	111,488792	121,852844	131,278809	139,966156	150,788635	160,139191
95	111,488792	121,852844	131,278809	139,966156	150,742844	160,139191
96	111,488792	121,616081	131,278809	139,966156	150,742844	160,139191
97	111,873276	121,616081	131,278809	139,966156	150,742844	160,214005
98	111,873276	121,616081	131,107956	140,36348	150,401871	160,214005
99	111,873276	121,79335	131,107956	140,36348	150,401871	160,214005
100	111,67202	121,79335	131,107956	140,36348	150,401871	159,525925

ANEXO 5

MEDIDAS GIROSCOPIO ITG3200

GRÁFICAS CÁLCULO DERIVA EJE X

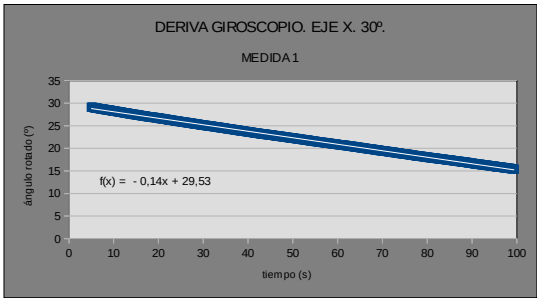
GRÁFICAS CÁLCULO DERIVA EJE Y

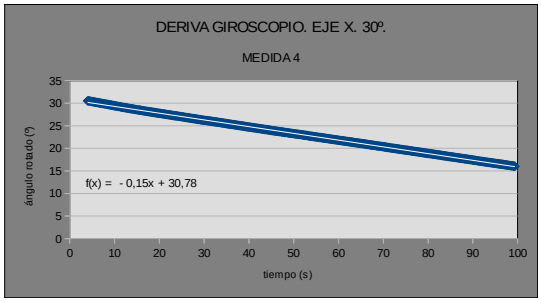
GRÁFICAS CÁLCULO DERIVA EJE Z

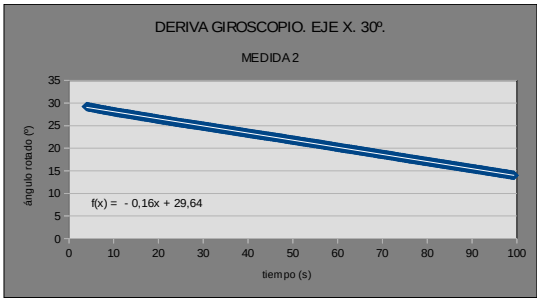
GRÁFICAS CORRECCIÓN DERIVA EJE X

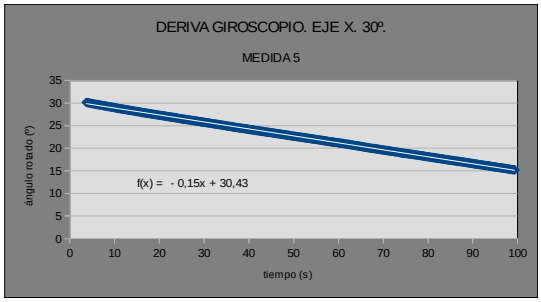
GRÁFICAS CORRECCIÓN DERIVA EJE Y

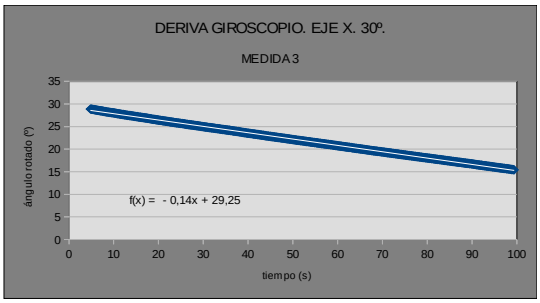
GRÁFICAS CORRECCIÓN DERIVA EJE Z

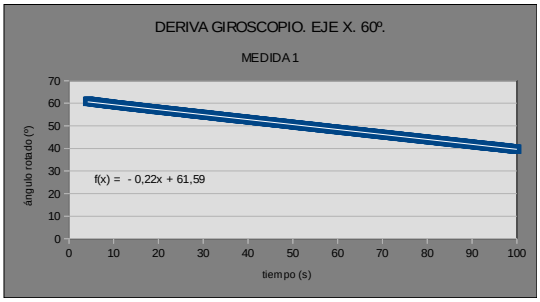

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 30º.
MEDIDA 1
ángulo rotado (º)
f(x) = - 0,14x + 29,53
tiempo (s)

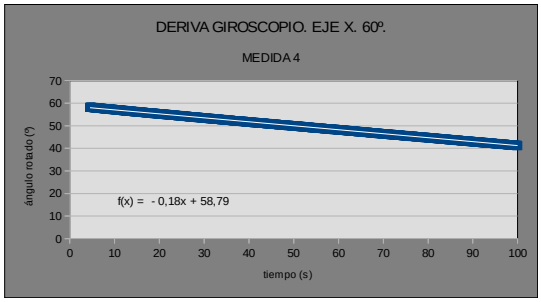

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 30º.
MEDIDA 4
ángulo rotado (º)
f(x) = - 0,15x + 30,78
tiempo (s)

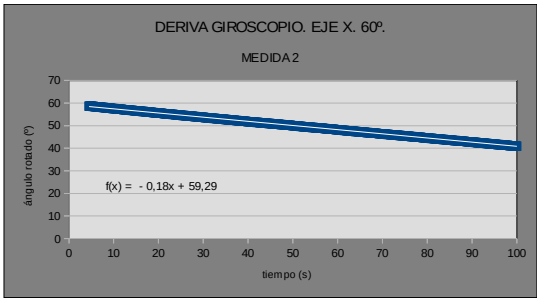

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 30º.
MEDIDA 2
ángulo rotado (º)
f(x) = - 0,16x + 29,64
tiempo (s)

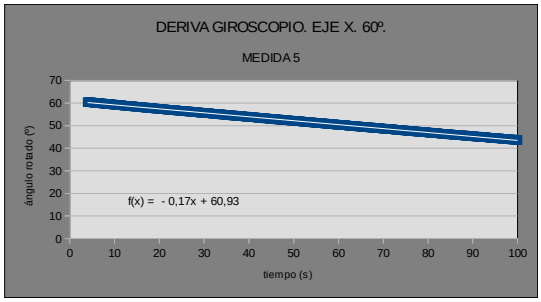

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 30º.
MEDIDA 5
ángulo rotado (º)
f(x) = - 0,15x + 30,43
tiempo (s)

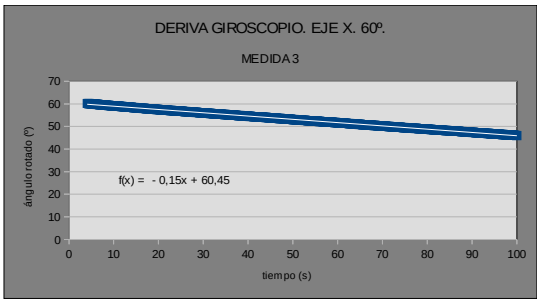

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 30º.
MEDIDA 3
ángulo rotado (º)
f(x) = - 0,14x + 29,25
tiempo (s)

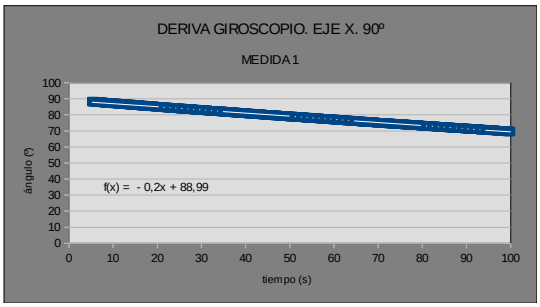

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 60º.
MEDIDA 1
ángulo rotado (º)
f(x) = - 0,22x + 61,59
tiempo (s)

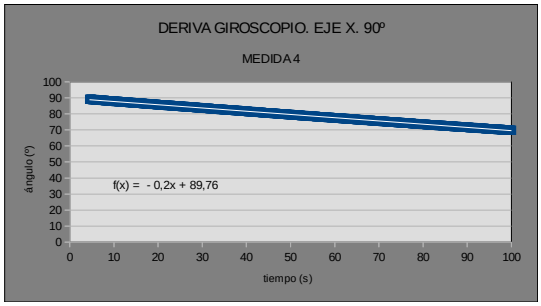

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 60º.
MEDIDA 4
ángulo rotado (º)
f(x) = - 0,18x + 58,79
tiempo (s)

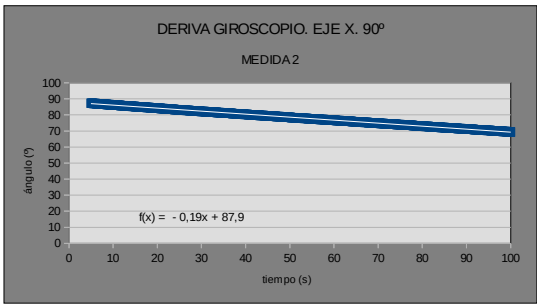

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 60º.
MEDIDA 2
ángulo rotado (º)
f(x) = - 0,18x + 59,29
tiempo (s)

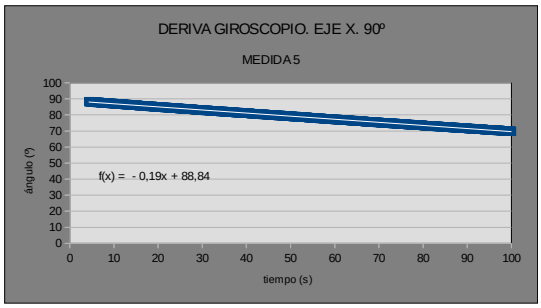

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 60º.
MEDIDA 5
ángulo rotado (º)
f(x) = - 0,17x + 60,93
tiempo (s)

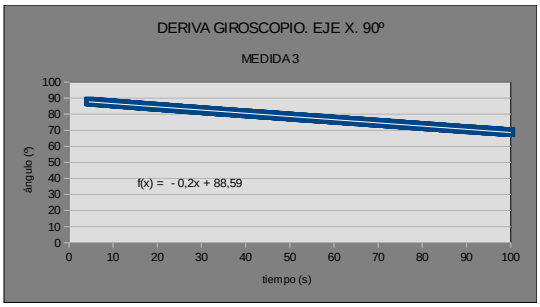

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 60º.
MEDIDA 3
ángulo rotado (º)
f(x) = - 0,15x + 60,45
tiempo (s)

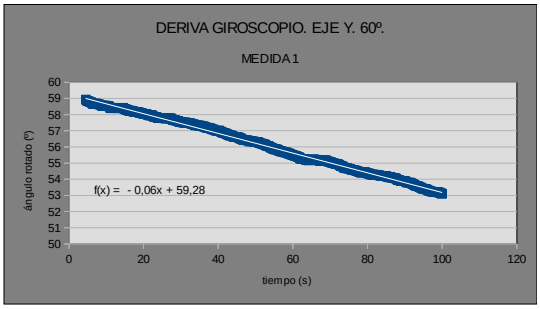

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 90º
MEDIDA 1
ángulo (º)
f(x) = - 0,2x + 88,99
tiempo (s)

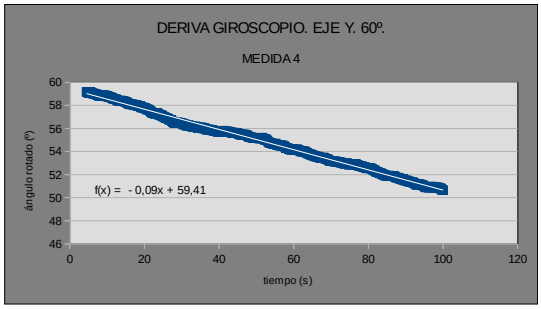

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 90º
MEDIDA 4
ángulo (º)
f(x) = - 0,2x + 89,76
tiempo (s)

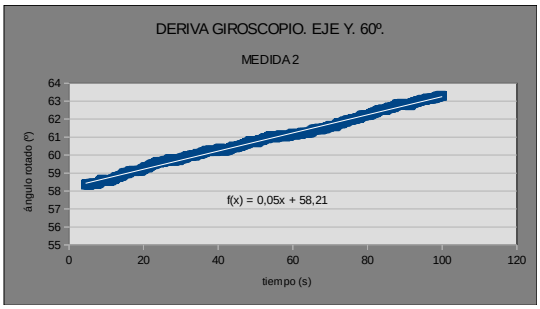

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 90º
MEDIDA 2
ángulo (º)
f(x) = - 0,19x + 87,9
tiempo (s)

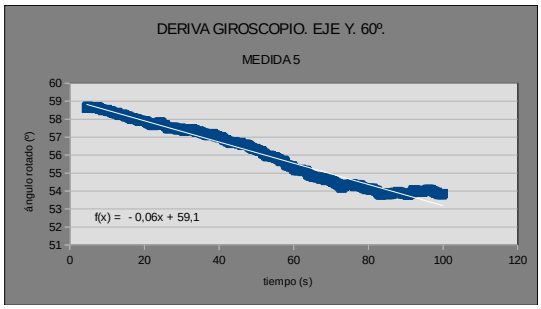

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 90º
MEDIDA 5
ángulo (º)
f(x) = - 0,19x + 88,84
tiempo (s)

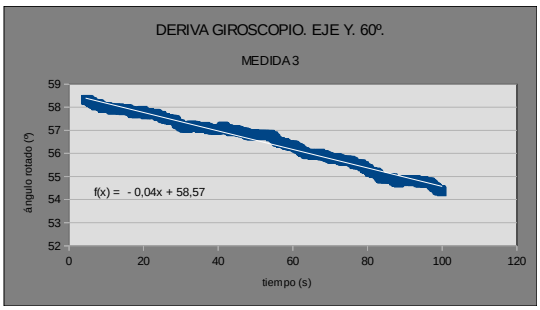

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 90º
MEDIDA 3
ángulo (º)
f(x) = - 0,2x + 88,59
tiempo (s)

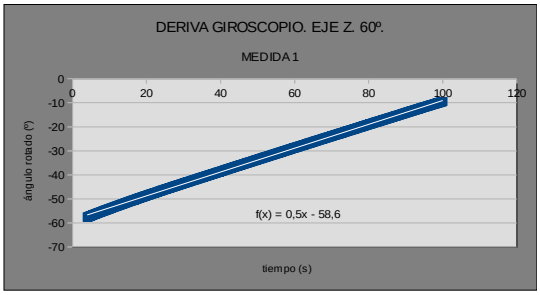

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Y. 60º.
MEDIDA 1
ángulo rotado (º)
f(x) = - 0,06x + 59,28
tiempo (s)

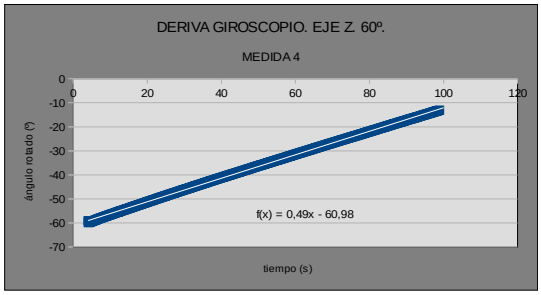

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Y. 60º.
MEDIDA 4
ángulo rotado (º)
f(x) = - 0,09x + 59,41
tiempo (s)

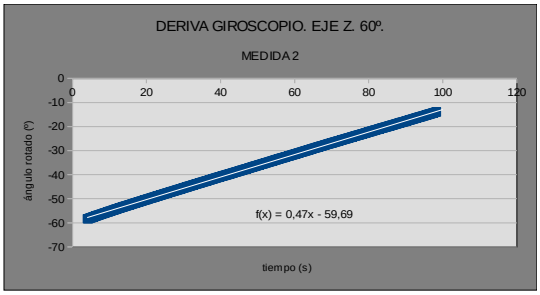

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Y. 60º.
MEDIDA 2
ángulo rotado (º)
f(x) = 0,05x + 58,21
tiempo (s)

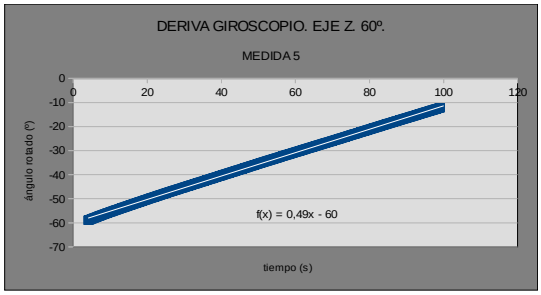

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Y. 60º.
MEDIDA 5
ángulo rotado (º)
f(x) = - 0,06x + 59,1
tiempo (s)

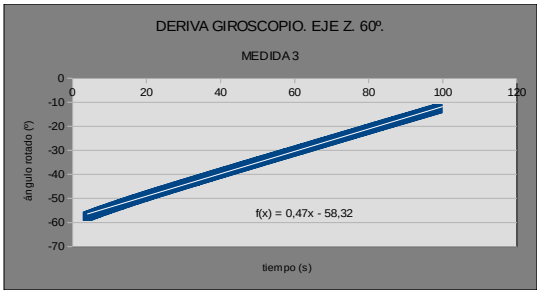

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Y. 60º.
MEDIDA 3
ángulo rotado (º)
f(x) = - 0,04x + 58,57
tiempo (s)

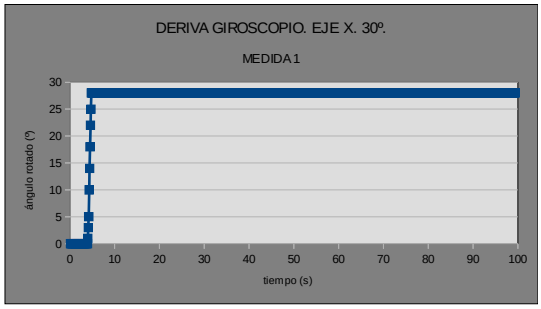

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Z. 60º.
MEDIDA 1
ángulo rotado (º)
tiempo (s)
f(x) = 0,5x - 58,6

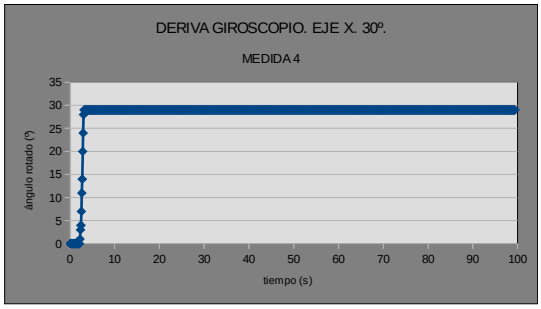

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Z. 60º.
MEDIDA 4
ángulo rotado (º)
tiempo (s)
f(x) = 0,49x - 60,98

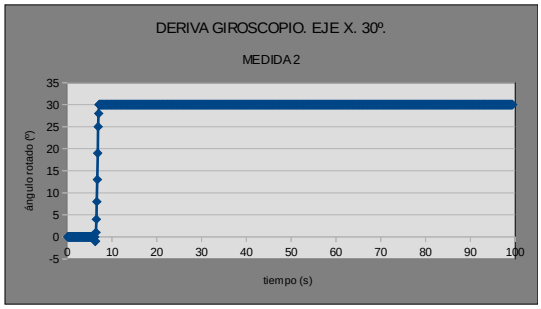

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Z. 60º.
MEDIDA 2
ángulo rotado (º)
tiempo (s)
f(x) = 0,47x - 59,69

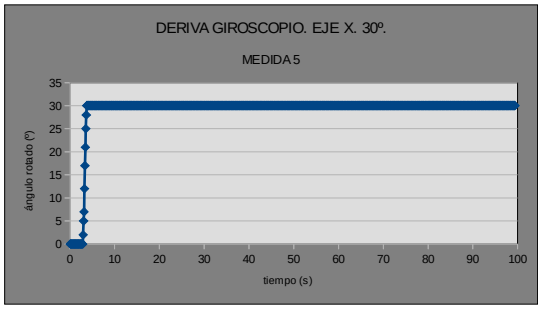

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Z. 60º.
MEDIDA 5
ángulo rotado (º)
tiempo (s)
f(x) = 0,49x - 60

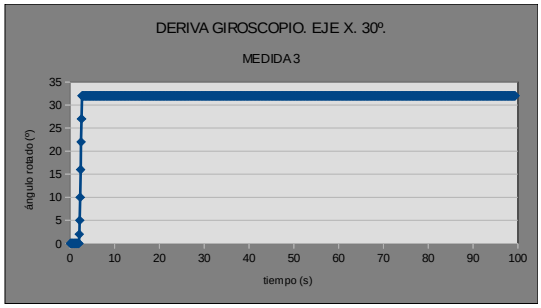

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Z. 60º.
MEDIDA 3
ángulo rotado (º)
tiempo (s)
f(x) = 0,47x - 58,32

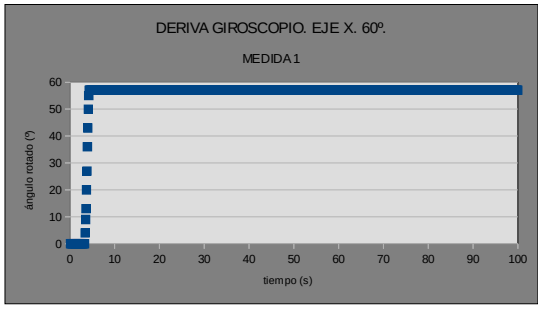

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 30º.
MEDIDA 1
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

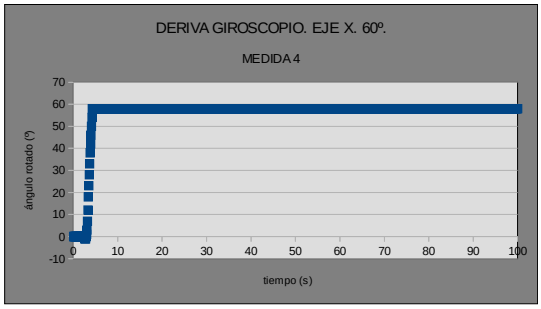

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 30º.
MEDIDA 4
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

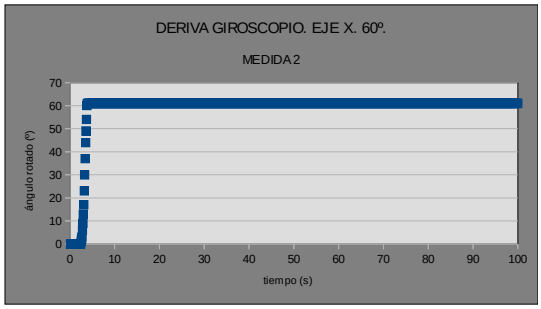

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 30º.
MEDIDA 2
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

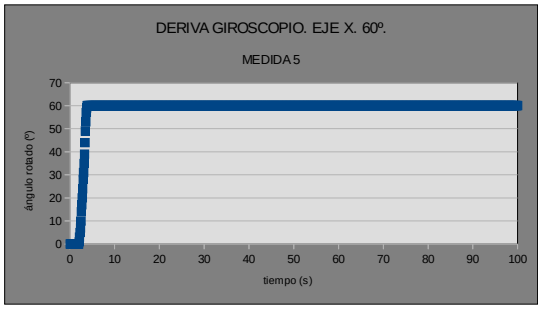

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 30º.
MEDIDA 5
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

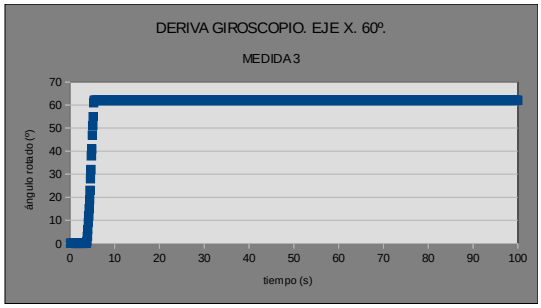

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 30º.
MEDIDA 3
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

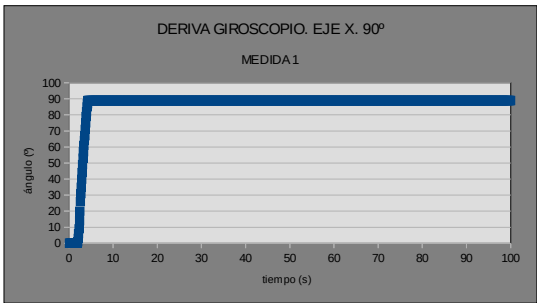

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 60º.
MEDIDA 1
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

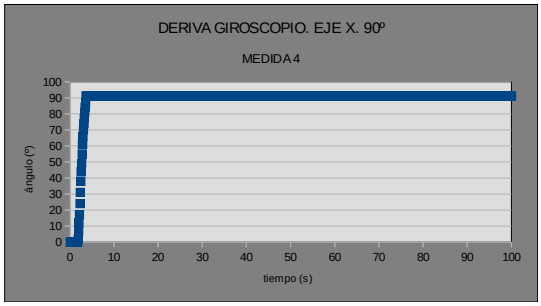

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 60º.
MEDIDA 4
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

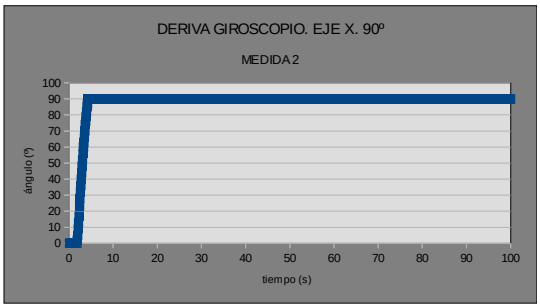

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 60º.
MEDIDA 2
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

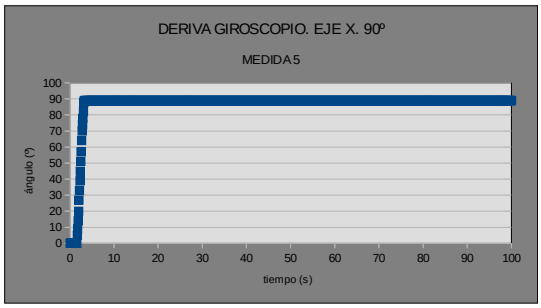

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 60º.
MEDIDA 5
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

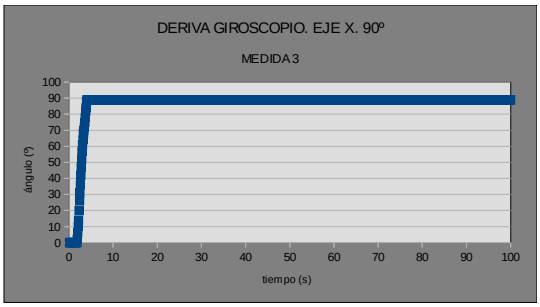

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 60º.
MEDIDA 3
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

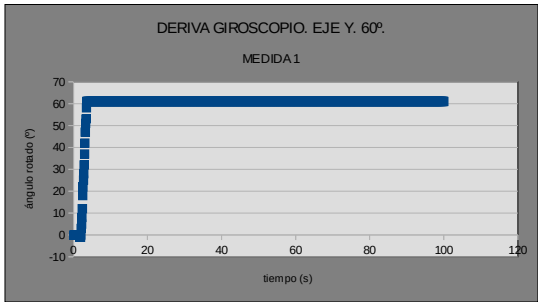

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 90º
MEDIDA 1
ángulo (º)
tiempo (s)

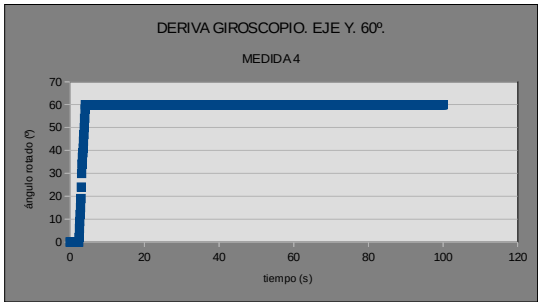

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 90º
MEDIDA 4
ángulo (º)
tiempo (s)

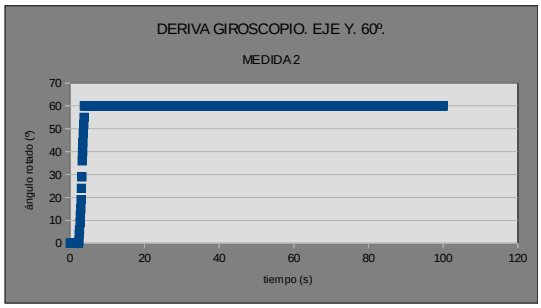

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 90º
MEDIDA 2
ángulo (º)
tiempo (s)

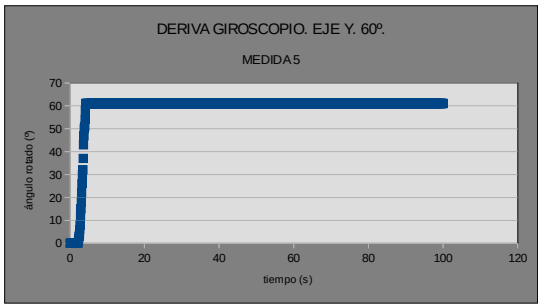

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 90º
MEDIDA 5
ángulo (º)
tiempo (s)

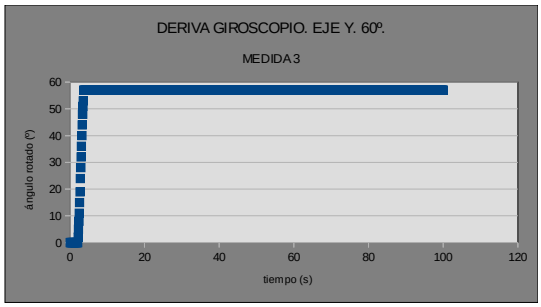

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 90º
MEDIDA 3
ángulo (º)
tiempo (s)

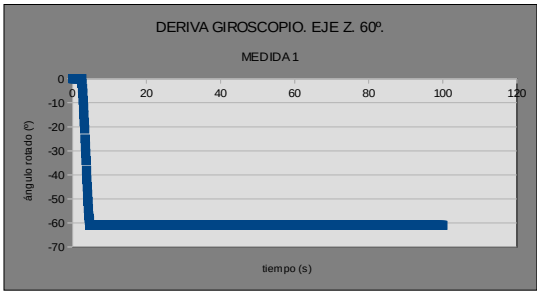

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Y. 60º.
MEDIDA 1
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

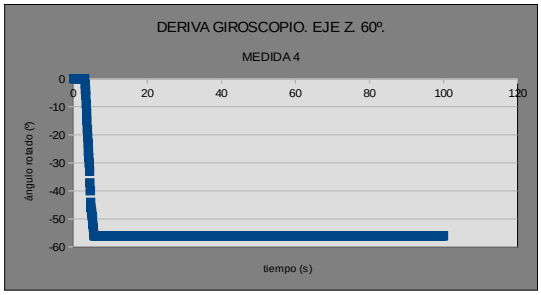

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Y. 60º.
MEDIDA 4
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

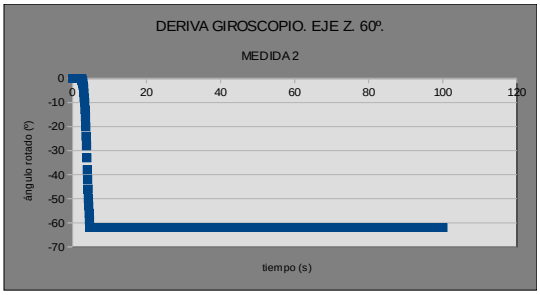

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Y. 60º.
MEDIDA 2
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

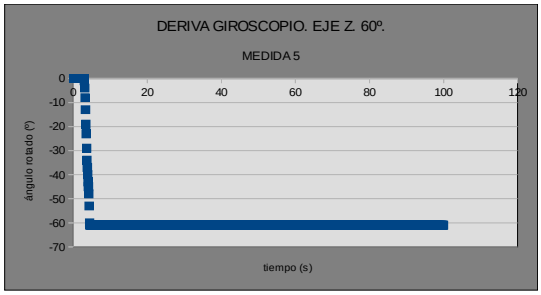

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Y. 60º.
MEDIDA 5
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

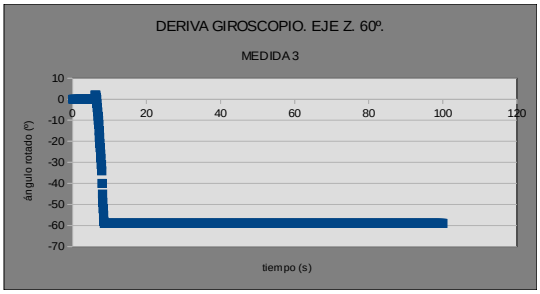

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Y. 60º.
MEDIDA 3
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

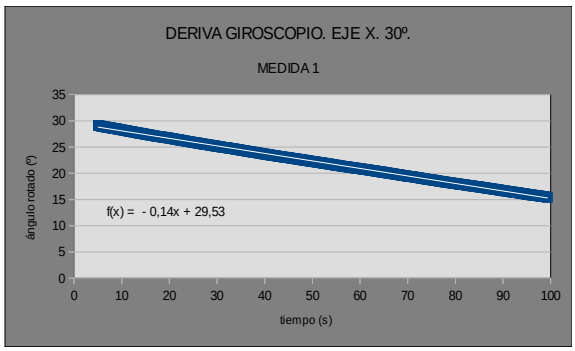

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Z. 60º.
MEDIDA 1
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

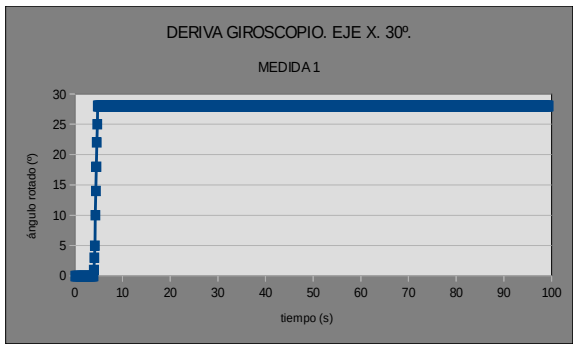

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Z. 60º.
MEDIDA 4
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

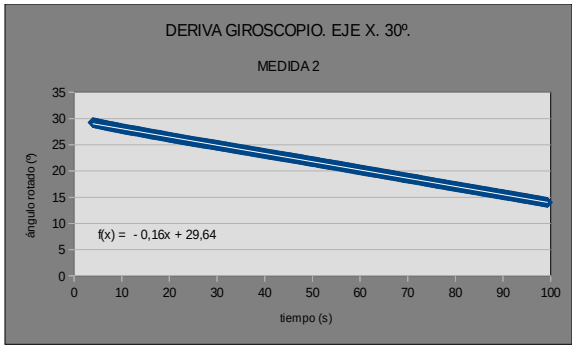

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Z. 60º.
MEDIDA 2
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

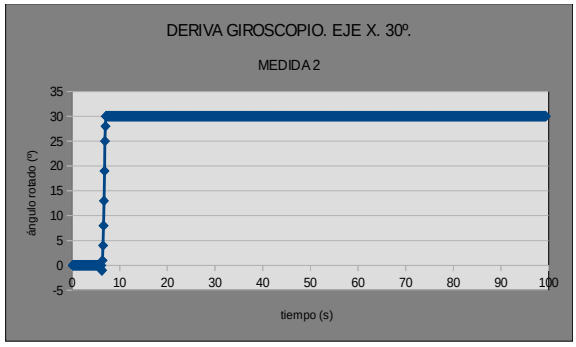

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Z. 60º.
MEDIDA 5
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

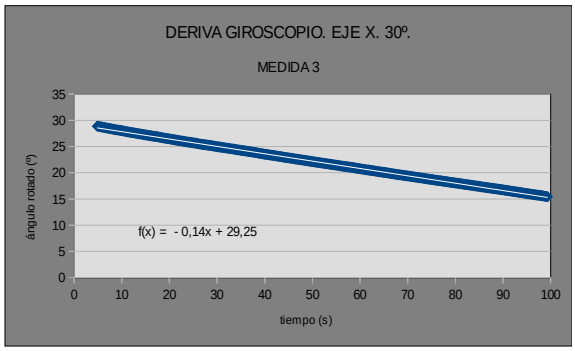

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Z. 60º.
MEDIDA 3
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

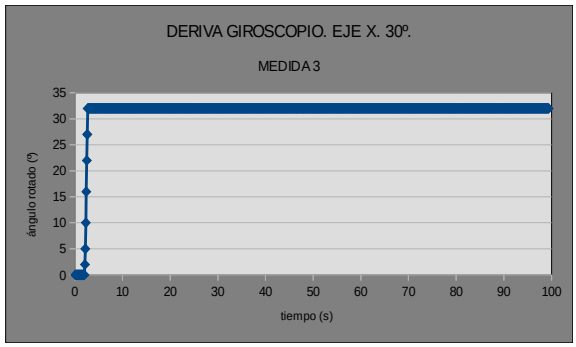

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 30º.
MEDIDA 1
f(x) = - 0,14x + 29,53
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

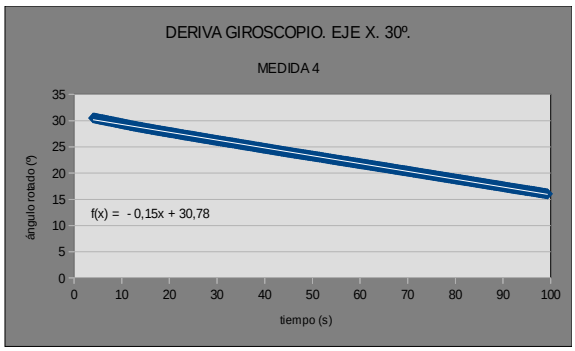

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 30º.
MEDIDA 1
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

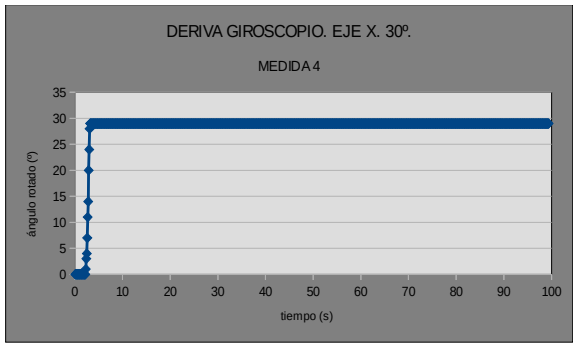

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 30º.
MEDIDA 2
f(x) = - 0,16x + 29,64
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

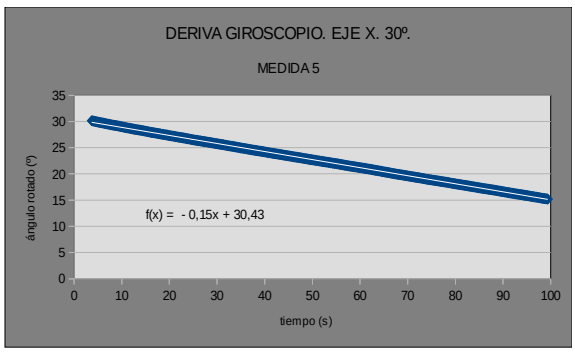

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 30º.
MEDIDA 2
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

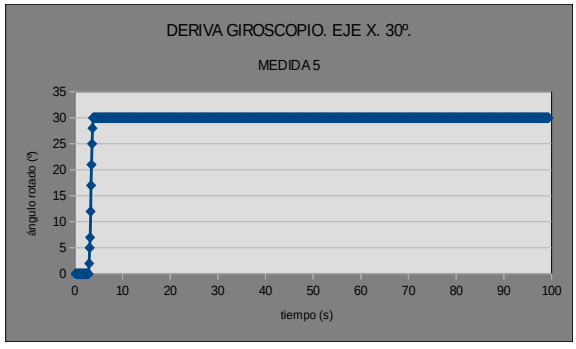

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 30º.
MEDIDA 3
f(x) = - 0,14x + 29,25
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

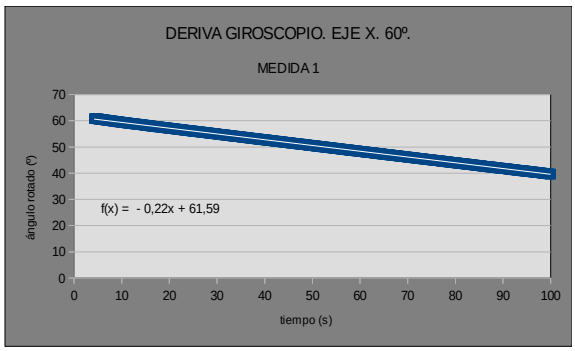

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 30º.
MEDIDA 3
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

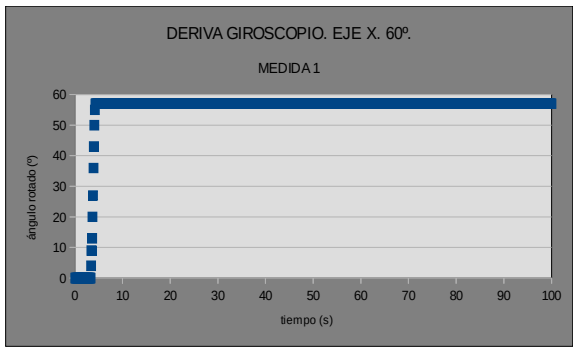

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 30º.
MEDIDA 4
f(x) = - 0,15x + 30,78
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

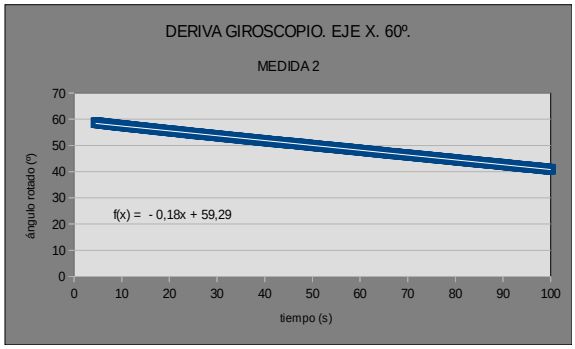

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 30º.
MEDIDA 4
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

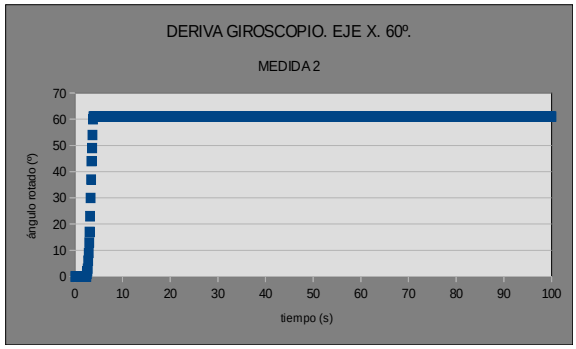

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 30º.
MEDIDA 5
f(x) = - 0,15x + 30,43
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

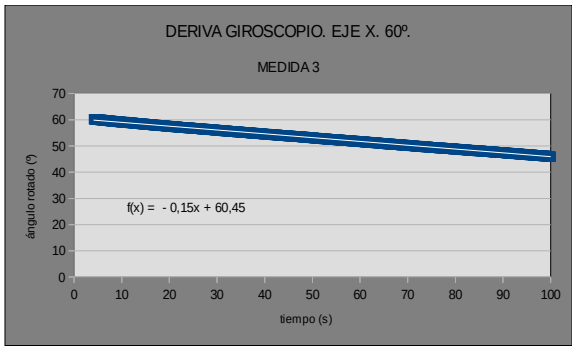

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 30º.
MEDIDA 5
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

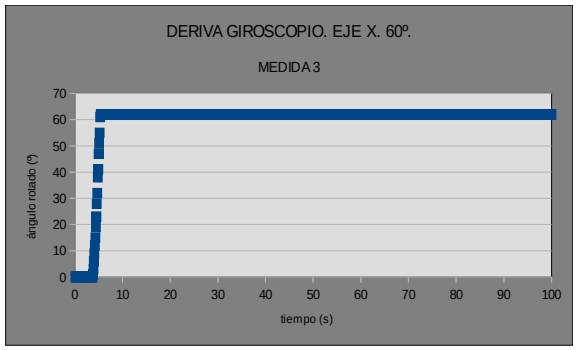

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 60º.
MEDIDA 1
f(x) = - 0,22x + 61,59
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

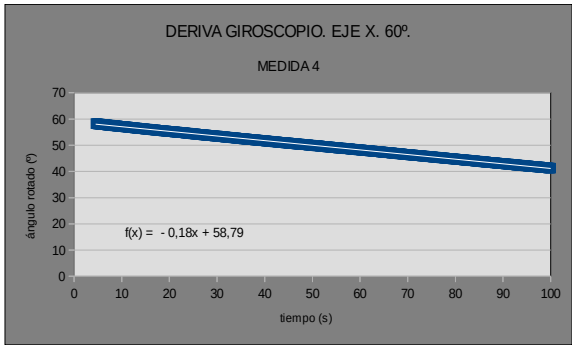

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 60º.
MEDIDA 1
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

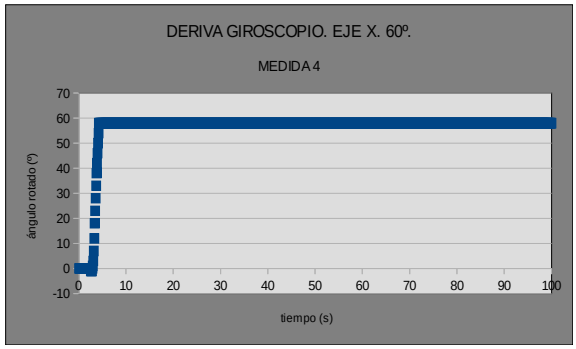

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 60º.
MEDIDA 2
f(x) = - 0,18x + 59,29
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

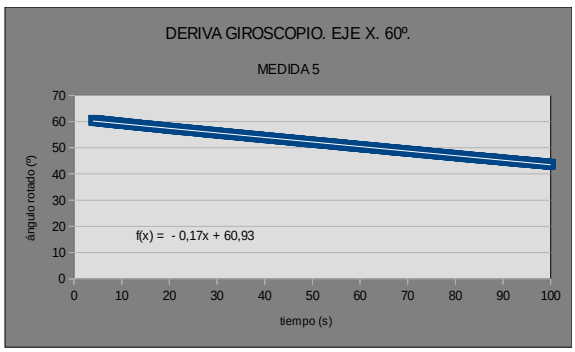

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 60º.
MEDIDA 2
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

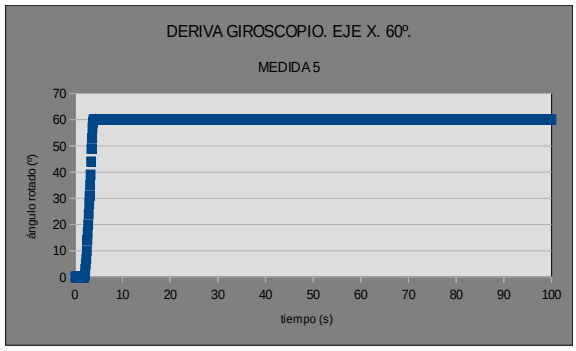

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 60º.
MEDIDA 3
f(x) = - 0,15x + 60,45
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

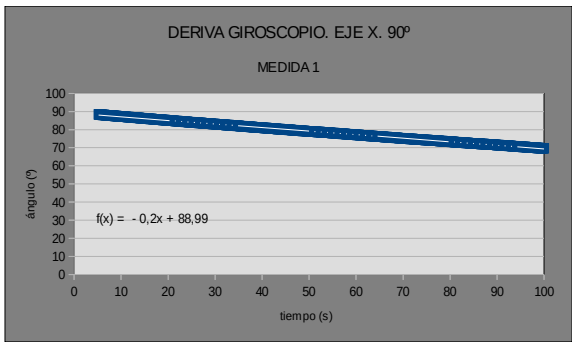

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 60º.
MEDIDA 3
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

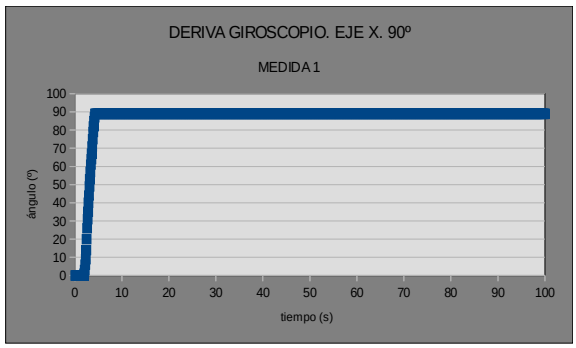

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 60º.
MEDIDA 4
f(x) = - 0,18x + 58,79
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

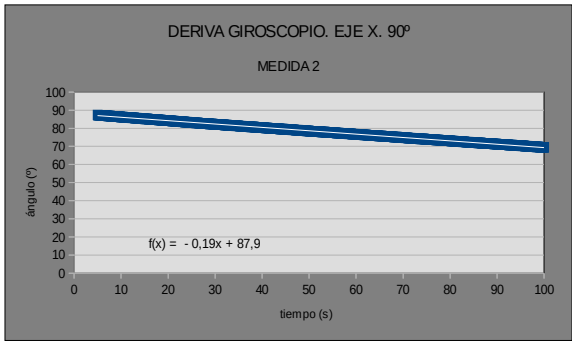

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 60º.
MEDIDA 4
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

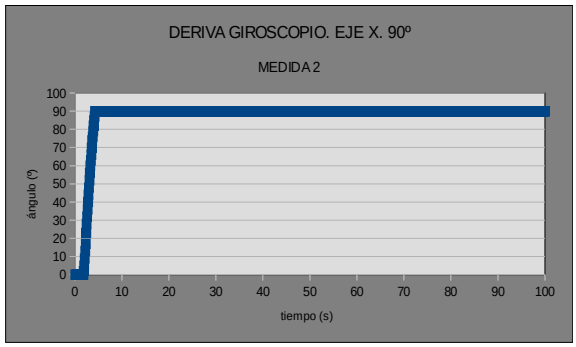

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 60º.
MEDIDA 5
f(x) = - 0,17x + 60,93
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

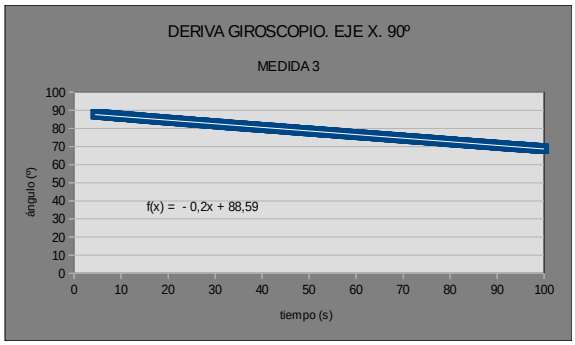

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 60º.
MEDIDA 5
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

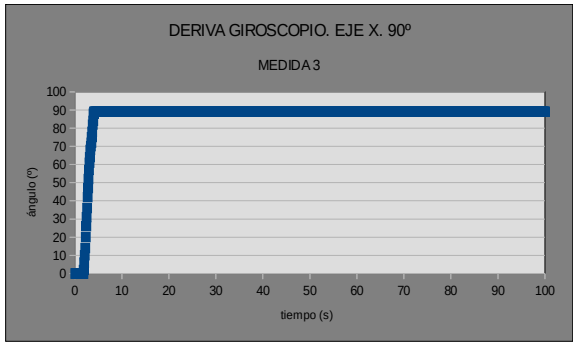

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 90º
MEDIDA 1
f(x) = - 0,2x + 88,99
ángulo (º)
tiempo (s)

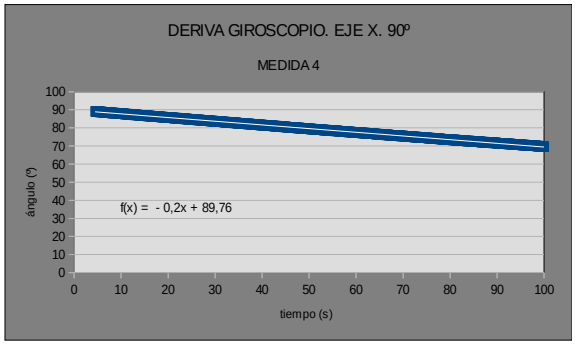

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 90º
MEDIDA 1
ángulo (º)
tiempo (s)

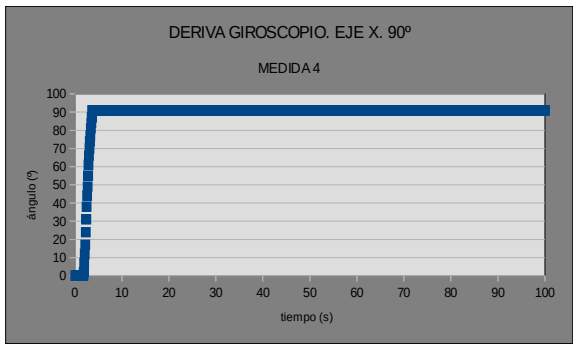

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 90º
MEDIDA 2
f(x) = - 0,19x + 87,9
ángulo (º)
tiempo (s)

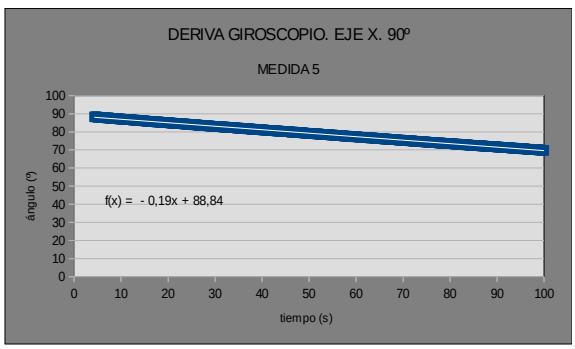

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 90º
MEDIDA 2
ángulo (º)
tiempo (s)

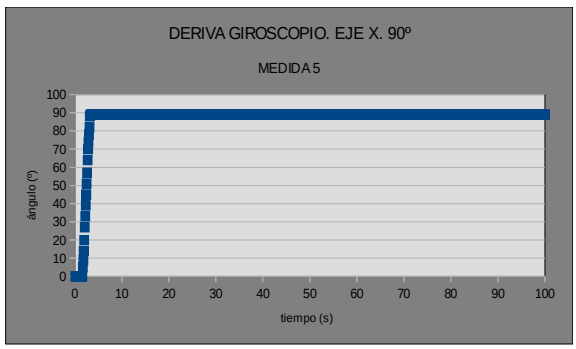

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 90º
MEDIDA 3
f(x) = - 0,2x + 88,59
ángulo (º)
tiempo (s)

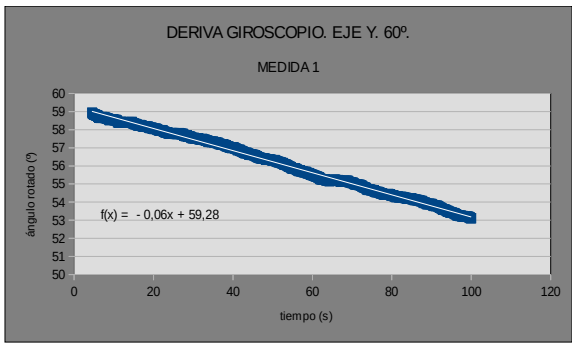

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 90º
MEDIDA 3
ángulo (º)
tiempo (s)

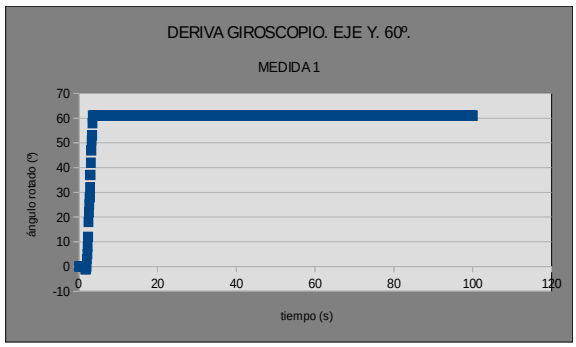

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 90º
MEDIDA 4
f(x) = - 0,2x + 89,76
ángulo (º)
tiempo (s)

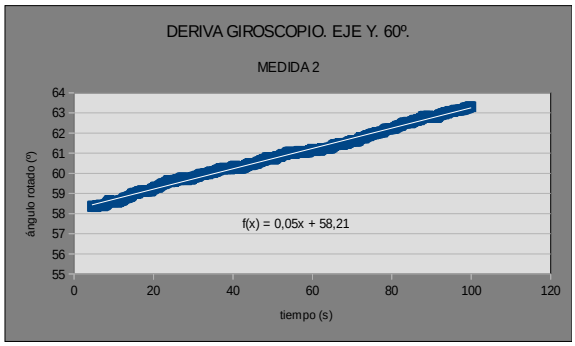

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 90º
MEDIDA 4
ángulo (º)
tiempo (s)

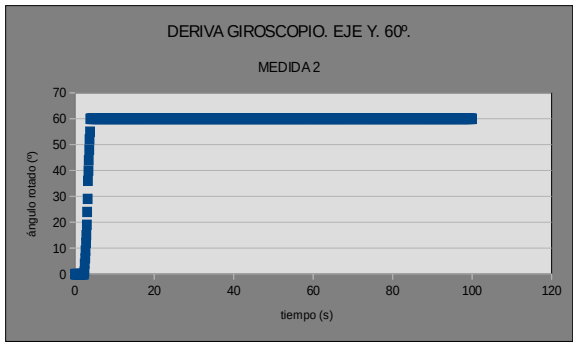

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 90º
MEDIDA 5
f(x) = - 0,19x + 88,84
ángulo (º)
tiempo (s)

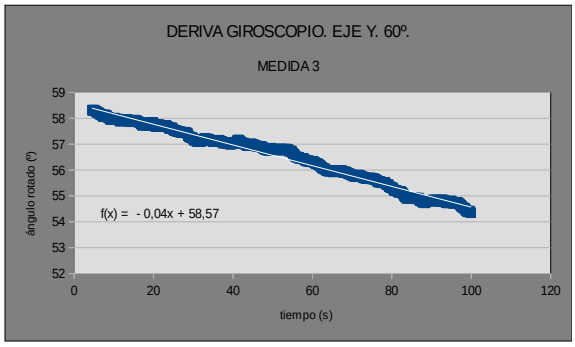

DERIVA GIROSCOPIO. EJE X. 90º
MEDIDA 5
ángulo (º)
tiempo (s)

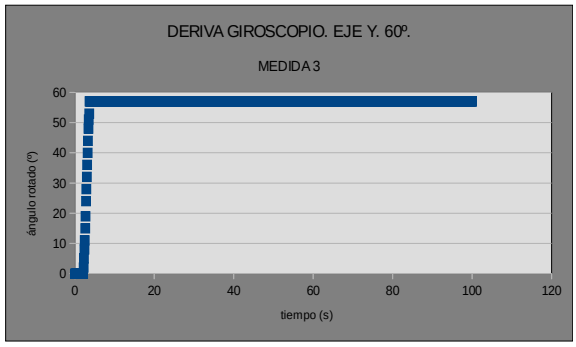

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Y. 60º.
MEDIDA 1
ángulo rotado (º)
tiempo (s)
f(x) = - 0,06x + 59,28

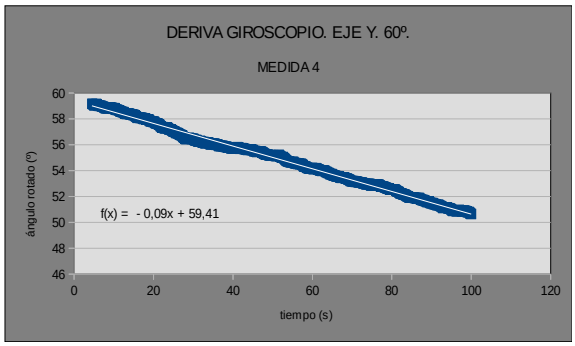

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Y. 60º.
MEDIDA 1
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

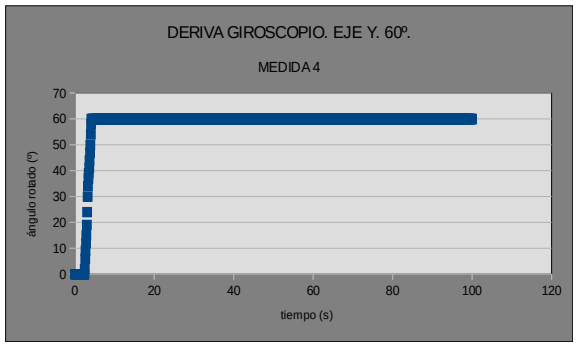

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Y. 60º.
MEDIDA 2
ángulo rotado (º)
tiempo (s)
f(x) = 0,05x + 58,21

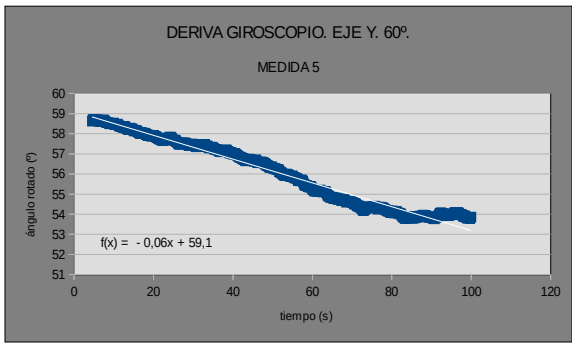

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Y. 60º.
MEDIDA 2
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

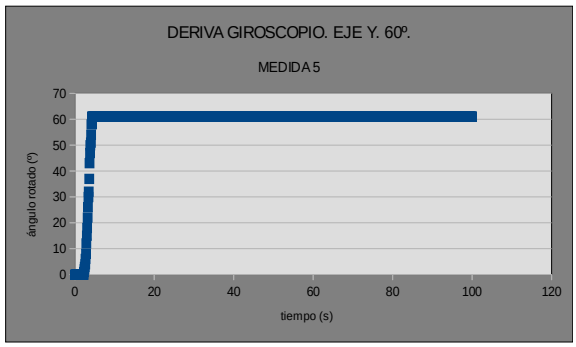

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Y. 60º.
MEDIDA 3
ángulo rotado (º)
tiempo (s)
f(x) = - 0,04x + 58,57

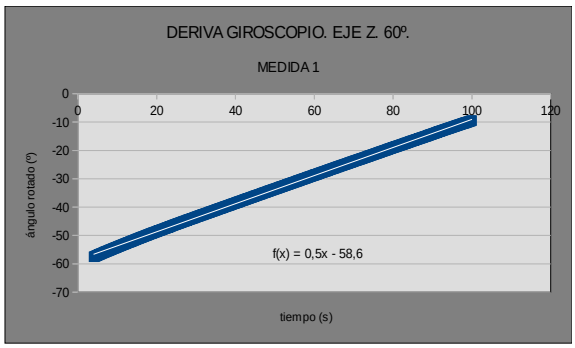

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Y. 60º.
MEDIDA 3
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

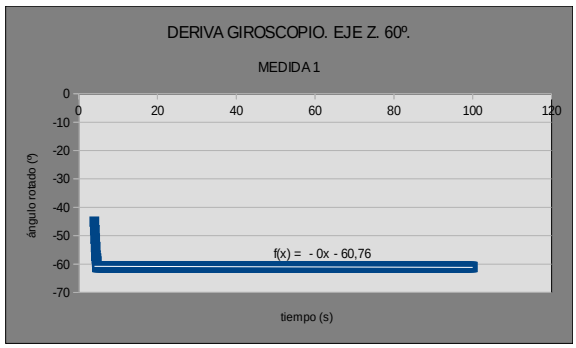

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Y. 60º.
MEDIDA 4
ángulo rotado (º)
tiempo (s)
f(x) = - 0,09x + 59,41

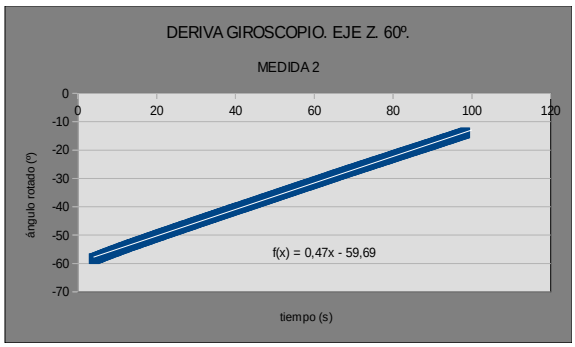

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Y. 60º.
MEDIDA 4
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

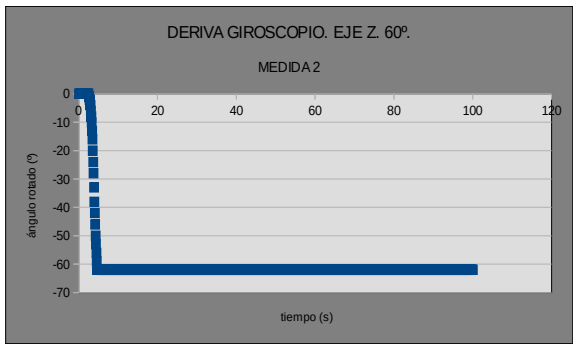

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Y. 60º.
MEDIDA 5
ángulo rotado (º)
tiempo (s)
f(x) = - 0,06x + 59,1

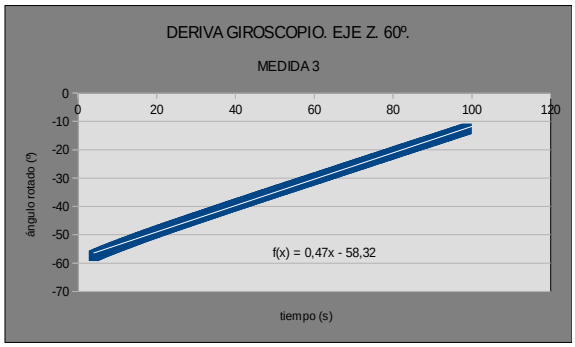

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Y. 60º.
MEDIDA 5
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

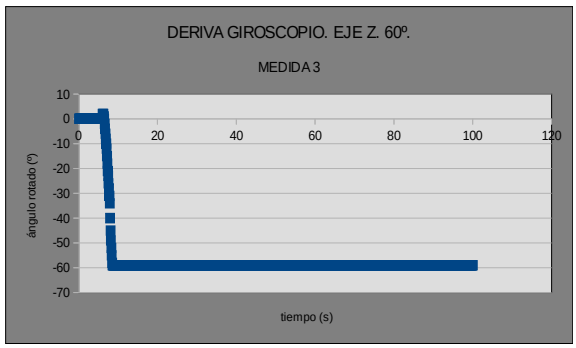

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Z. 60º.
MEDIDA 1
ángulo rotado (º)
tiempo (s)
f(x) = 0,5x - 58,6

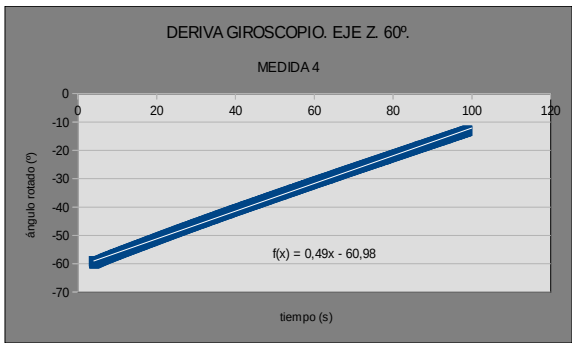

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Z. 60º.
MEDIDA 1
ángulo rotado (º)
tiempo (s)
f(x) = - 0x - 60,76

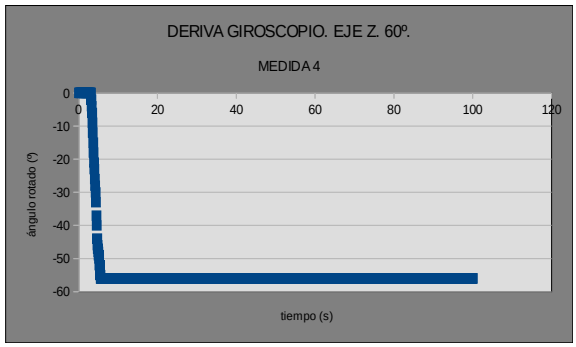

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Z. 60º.
MEDIDA 2
ángulo rotado (º)
tiempo (s)
f(x) = 0,47x - 59,69

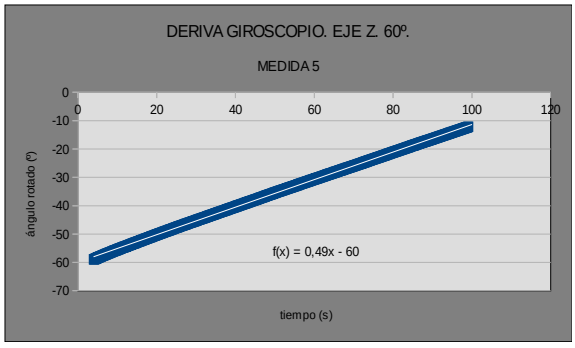

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Z. 60º.
MEDIDA 2
ángulo rotado (º)
tiempo (s)

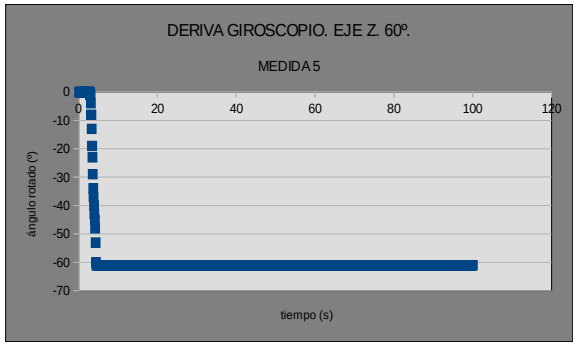

DERIVA GIROSCOPIO. EJE Z. 60º.
MEDIDA 3
ángulo rotado (º)
tiempo (s)
f(x) = 0,47x - 58,32


DERIVA GIROSCOPIO. EJE Z. 60º.
MEDIDA 3
ángulo rotado (º)
tiempo (s)


DERIVA GIROSCOPIO. EJE Z. 60º.
MEDIDA 4
ángulo rotado (º)
tiempo (s)
f(x) = 0,49x - 60,98


DERIVA GIROSCOPIO. EJE Z. 60º.
MEDIDA 4
ángulo rotado (º)
tiempo (s)


DERIVA GIROSCOPIO. EJE Z. 60º.
MEDIDA 5
ángulo rotado (º)
tiempo (s)
f(x) = 0,49x - 60


DERIVA GIROSCOPIO. EJE Z. 60º.
MEDIDA 5
ángulo rotado (º)
tiempo (s)