Probabilitat i Estadística

Competència transversal
Estudi del rendiment de dos frameworks PHP

Ferrer Gonzalez, Javier
Ferreras Barrero, Gemma
Roca Borrego, Didac

Índex

1. Resum executiu 4
2. Objectius i Hipòtesis 4
3. Mètodes 4
   a. Recollida de dades 4
   b. Unitats i Variables 5
   c. Anàlisis estadístics 5
4. Resultats 9
   a. Descripció de les dades 9
5. Discussió 10
   a. Conclusions 10
   b. Limitacions 10
   c. Treball futur 10
6. Annex 11
   5.1. Codi Framework: SIFO 11
      5.1.1. Codi inserció: 11
      5.1.1. Codi selecció: 12
   5.2. Codi Framework: CODEIGNITER 14
      5.2.1. Codi inserció: 14
      5.2.2. Codi selecció: 16
   5.3. Dades recollides 17
      5.3.1. Dades framework FIFO : Selecció 17
      5.3.2. Dades framework CodeIgnater : Selecció 19
      5.3.3. Dades framework CodeIgnater : Inserció 21
   5.4. Gràfics de les dades a R 23
      1r Quadrant: Distribució de temps per petició per al test de selecció al framework CodeIgniter. 23
      Distribució de temps per petició per al test de selecció al framework CodeIgniter 24
   5.5. Script R 31

1. Resum executiu

Un framework és un conjunt d'eines o paradigmes de treball que ajuden al desenvolupament d'aplicacions, en aquest cas, al tractar-se de frameworks PHP, estan orientats al desenvolupament web.

El treball consistirà en mesurar el rendiment a través del temps de càrrega de les pàgines utilitzant dos frameworks PHP diferents, per així, poder comparar-los i poder obtenir conclusions.

2. Objectius i Hipòtesis

El nostre objectiu es demostrar que hi ha un framework A que és més eficient en termes de temps que el framework B.

Hipòtesi: E(temps execució CodeIgniter) = E(temps execució SIFO)

H0: $\mu 1 = \mu 2$ μ_1= mitjana d'execució de CodeIgniter μ_2= mitjana de execució de SIFO

H1: $\mu 1 != \mu 2$

3. Mètodes

a. Recollida de dades

Partim de la base que el rendiment a aplicacions informàtiques es susceptible de molts factors. Encara més quan parlem d'aplicacions web, per tant, es desenvoluparan totes les proves sota un mateix entorn de treball per poder igualar les condicions en els diferents casos i a més, s'utilitzarà l'eina "ab" proporcionada per Apache (més informació a: http://httpd.apache.org/docs/2.0/programs/ab.html) per a realitzar els tests.

Amb aquesta eina podem simular determinades situacions "reals" que es donarien en un entorn de producció, com per exemple emular el comportament davant varies peticions simultànies.

Per recollir les dades hem creat una aplicació que insereix entrades a una base de dades, en el nostre cas MySQL. D'aquesta manera volem obtenir suficients dades per a cada framework per tal de poder comparar-los objectivament.

b. Unitats i Variables

El paràmetre que mesurarem serà el temps per petició en ms.

1. Frameworks a avaluar:

- SIFO 2.0.1 stable (http://sifo.me/)
- CodeIgniter 2.1.0 (http://codeigniter.com/)

c. Anàlisis estadístics

- Premisses:

  - Normalitat per cadascun dels grups.
  - Les variàncies d'execució son desconegudes i iguals.
  - La distribució és una t-Student de 98 graus de llibertat.
  - La mostra és aleatòria.

- Estadístic i distribució de referència:

$$\hat{t} = \frac{(\bar{y}_1 - \bar{y}_2)}{S\sqrt{1/n_1 + 1/n_2}}$$

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

n_1= n_2= nombre de mostres de CodeIgniter i SIFO.

y_1= mitjana mostral de CodeIgniter.

y_2= mitjana mostral de SIFO.

s_1= desviació típica mostral de CodeIgniter.

s_2= desviació típica mostral de SIFO.

- Obtenció del valor que delimita la Regió Crítica (α = 0.05):

$$|\hat{t}| > t_{n1+n2-2,\ 1-\alpha/2}$$

- Construcción de d'interval de confiança para la diferencia

$$(\bar{y}_1 - \bar{y}_2) \pm t_{n_1+n_2-2,1-\alpha/2}\sqrt{S^2/n_1 + S^2/n_2}$$

- Descriptiva:

A la figura 6 de l'annex (boxplots del test de selecció) podem veure que els dos son simètrics i que la distància entre la mitjana i els quantils (o percentils) són iguals tenint en compte la proporció d'un respecte l'altre. Això indica normalitat de les variables.

En canvi, a la figura 7 (boxplots del test d'inserció) això no es compleix, per tant, en aquest cas no podem suposar normalitat de les variables. Però, examinant altres gràfics com les figures 1, 2, 3 i 4, aquestes si evidencien normalitat, perquè els valors de les variables s'ajusten raonablement a la recta que indica normalitat.

- Inferència:

Els resultats per demostrar la validesa de la premissa de igualtat de variàncies utilitzant el var.test de R son els següents:

- El valor del estadístic F es -0.7161708.
- Els graus de llibertat son 49, tant pel numerador com pel denominador.

Amb un nivell de significació del 5%, no podem rebutjar la hipòtesi nul·la de igualtat, ja que el p-valor es de 0.2386427, i és mes gran que 0.05. Aquests resultats ens permeten utilitzar la variança combinada.

Per comparar el temps d'execució dels dos frameworks necessitem un "contrast" d'hipòtesi de igualtat de les mitjanes amb dades independents. El resultat en R es el següent:

- Per selecció:
  - La desviació típica és 190.441.
  - El valor del estadístic T és -5.725133.
  - Els graus de llibertat son 98 (n1 +n2 – 2).

Amb un nivell de significació del 5% rebutgem la hipòtesi nul·la de igualtat, ja que el p-valor és 5.65635e-8 < 0.05.
L'estimació de la diferencia de les mitjanes amb els dos frameworks és de -218.06 ms {IC 95% de -293.6448 a -142.4752} en contra del framework SIFO.

- Per inserció:
  - La desviació típica és 1904.698.
  - El valor de l'estadístic T és -37.78416.
  - Els graus de llibertat son 98 (n1 +n2 – 2).

Amb un nivell de significació del 5% rebutgem d'hipòtesi nul·la de igualtat, ja que el p-valor és 0 < 0.05.

L’estimació de la diferencia de les mitjanes amb els dos frameworks és de -14393.48 ms {IC 95% de -15149.44 a -13637.52} en contra del framework SIFO.

4. Resultats:

a. Descripció de les dades

- Aquest és un exemple de les dades que aporta l'aplicació per una de les execucions (10 execucions de 10 conexions concurrents per una selecció de 10000 registres am el framework CodeIgniter):

  MacBook-Pro-de-Javier-Ferrer:testing_frameworks javierferrer
  $ **ab -n 10 -c 10 -g seleccion_10000_regs-n10_c10-CI.txt http://codeigniter.local/**

- Paràmetres utilitzats:

  ab -n 10 -c 10 -g seleccion_10000_regs-n10_c10-CI.txt http://codeigniter.local/

- Aquest és un exemple de les dades que aporta l'aplicació per una de les execucions (10 execucions de 10 conexions concurrents per una selecció de 10000 registres amb el framework Seoframework / SIFO):

  MacBook-Pro-de-Javier-Ferrer:testing_frameworks javierferrer
  $ ab -n 10 -c 10 -g seleccion_10000_regs-n10_c10-SIFO.txt http://sifo.local/

- Paràmetres utilitzats:

  ab -n 10 -c 10 -g seleccion_10000_regs-n10_c10-SIFO.txt http://sifo.local/

- Explicació dels paràmetres:

  -c concurrency: Nombre de sol·licituds múltiples que es duen a terme al mateix temps. Per defecte només es fa una sol·licitud alhora.

  -g gnuplot-file: Escriu tots els valors mesurats com un arxiu 'gnuplot' o TSV (Tab Separated Values). Aquests arxius poden ser fàcilment importats en paquets com Gnuplot, IDL, Mathematica, Igor o fins i tot Excel. Les etiquetes estan a la primera línia de l'arxiu.

  -n requests: Nombre de sol·licituds que s'han de dur a terme per a la sessió d'avaluació comparativa. El valor per defecte és fer una sola sol·licitud, que generalment condueix a un resultat no representatiu.

5. Discussió:

a. Conclusions

Per l'apartat anterior, en el qual hem pogut demostrar científicament la veracitat de l'estudi, concluïm que el framework Codeigniter es 218.06 ms mes ràpid que el SIFO en quant a selecció de dades des d'una base de dades MySQL per una execució de 10000 registres.

També podem afirmar, que en quant a la creació aleatòria i inserció de 2500 registres, novament CodeIgniter seria el més ràpid amb una diferència de 14393.48 ms.

b. Limitacions

Al utilitzar l'eina de benchmarking de l'apache ens em trobat que a l'intentar inserir 4000 elements amb el framework fifo ens ha donat temps d'execució. Per tant hem hagut de baixar el nombre d'elements a inserir.

https://issues.apache.org/bugzilla/show_bug.cgi?id=21495

c. Treball futur

Estaria bé de cara al futur fer les mateixes proves amb altres frameworks i fer altres tipus de proves com ara la càrrega de pàgines estàtiques o consultes MySQL més complexes. Inclús es podria mirar d'explotar característiques com la cache de templates per així veure els punts forts de cada un dels frameworks.

6. Annex

5.1. Codi Framework: SIFO

5.1.1. Codi inserció:

```php
<?php

class HomeIndexSifoController extends Controller
{
    public function build()
    {
        $this->setLayout( 'home/index.tpl' );
        $users_model = $this->getClass( 'HomeIndexSifoModel' );

        // Test inserción
        for( $i = 0; $i < 5000; $i++ )
        {

            $user['username'] = $this->genRandomString( 10 );
            $user['name'] = $this->genRandomString( 12 );
            $user['surname'] = $this->genRandomString( 25 );
            $user['email'] = $this->genRandomString( 23 );
            $user['password'] = $this->genRandomString( 32 );
            $user['level'] = 2;
            $user['birthdate'] = date( "Y-m-d" );

            $users_model->createUser( $user );
        }
    }
```

El nombre d'insercions és de 5000.

```
25
26      private function genRandomString( $length = null )
27      {
28          $uppercase = 'ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ';
29          //         $numbers = '0123456789';
30          $lowecase = 'abcdefghijklmnopqrstuvwxyz';
31
32          if( null == $length )
33          {
34              mt_rand( 6, 32 );
35          }
36
37          $string = $uppercase[ mt_rand( 0, strlen( $uppercase ) - 1 ) ];
38
39          for ($p = 0; $p < $length; $p++)
40          {
41              $string .= $lowecase[ mt_rand( 0, strlen( $lowecase ) - 1 ) ];
42          }
43
44          return $string;
45      }
46  }
```

```
1   <?php
2
3   class HomeIndexSifoModel extends Model
4   {
5       public function  createUser( $data )
6       {
7           return $this->AutoExecute( 'users', $data, 'INSERT' );
8       }
9   }
10  ?>
```

5.1.1. Codi selecció:

```
1   <?php
2
3   class HomeIndexSifoController extends Controller
4   {
5       public function build()
6       {
7           $this->setLayout( 'home/index.tpl' );
8           $users_model = $this->getClass( 'HomeIndexSifoModel' );
9
10          // Test selección
11          $this->assign( 'users', $users_model->getUsers( 5000 ) );
12      }
13  }
```

Seleccionem 5000 entrades.

```php
<?php

class HomeIndexSifoModel extends Model
{
    public function getUsers( $limit )
    {
        return $this->getArray( "SELECT * FROM users LIMIT $limit" );
    }
}
?>
```

```
{foreach key=uid item=user from=$users}
    {$user.id} {$user.username} {$user.name} {$user.surname} {$user.email} {$user.birthdate}<br />
{/foreach}
```

5.2. Codi Framework: CODEIGNITER

5.2.1. Codi inserció:

```php
<?php if ( ! defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');

class Home extends CI_Controller {

    public function index()
    {

        $data['title'] = "Testing frameworks php";
        $data['heading'] = "Probando CodeIgniter 2.0.3";

        $this->load->database();

        $this->load->model( 'Users_model', 'users' );

    // Test inserción
        for( $i = 0; $i < 5000; $i++ )
        {
//          createUser( $username, $name, $surname, $email, $password, $level, $birthdate );
            $this->users->createUser( $this->genRandomString( 10 ), $this->genRandomString( 12 ),
                $this->genRandomString( 25 ), $this->genRandomString( 23 ), $this->genRandomString( 32 ),
                2, date( "Y-m-d" ) );
        }
    }
```

El nombre d'insercions és de 5000.

```php

    private function genRandomString( $length = null )
    {
        $uppercase = 'ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ';
//          $numbers = '0123456789';
        $lowecase = 'abcdefghijklmnopqrstuvwxyz';

        if( null == $length )
        {
            mt_rand( 6, 32 );
        }

        $string = $uppercase[ mt_rand( 0, strlen( $uppercase ) - 1 ) ];

        for ($p = 0; $p < $length; $p++)
        {
            $string .= $lowecase[ mt_rand( 0, strlen( $lowecase ) - 1 ) ];
        }

        return $string;
    }
}
```

```php
<?php

class Users_model extends CI_Model {

    var $username   = '';
    var $name       = '';
    var $surname    = '';
    var $email      = '';
    var $password   = '';
    var $level      = '';
    var $birthdate  = '';

    function __construct()
    {
        // Call the Model constructor
        parent::__construct();
    }

    function createUser( $username, $name, $surname, $email, $password, $level, $birthdate )
    {
        $this->username     = $username;
        $this->name         = $name;
        $this->surname      = $surname;
        $this->email        = $email;
        $this->password     = $password;
        $this->level        = $level;
        $this->birthdate    = $birthdate;

        $this->db->insert( 'users', $this );
    }
```

5.2.2. Codi selecció:

```php
<?php if ( ! defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');

class Home extends CI_Controller {

    public function index()
    {

        $data['title'] = "Testing frameworks php";
        $data['heading'] = "Probando CodeIgniter 2.0.3";

        $this->load->database();

        $this->load->model( 'Users_model', 'users' );

    // Test selección
    $data['users'] = $this->users->getUsers( 5000 );
    $this->load->view('home', $data );
    }
}

/* End of file home.php */
/* Location: ./application/controllers/home.php */
```

```php
<?php

class Users_model extends CI_Model {

    var $username   = '';
    var $name       = '';
    var $surname    = '';
    var $email      = '';
    var $password   = '';
    var $level      = '';
    var $birthdate  = '';

    function __construct()
    {
        // Call the Model constructor
        parent::__construct();
    }

    function getUsers( $limit )
    {
        $query = $this->db->get( 'users', $limit );
        return $query->result_array();
    }
}
```

```php
<?php
    foreach ( $users as $user )
    {
        echo "$user[id] $user[username] $user[name] $user[surname] $user[email] $user[birthdate]<br />";
    }
?>
```

5.3. Dades recollides

5.3.1. Dades framework FIFO : Selecció

```
10:testing_frameworks javierferrer$ ab -n 50 -c 10 -g seleccion_5000_regs-n50_c10-SIFO.txt
http://sifo.local/
This is ApacheBench, Version 2.3 <$Revision: 655654 $>
Copyright 1996 Adam Twiss, Zeus Technology Ltd, http://www.zeustech.net/
Licensed to The Apache Software Foundation, http://www.apache.org/

Benchmarking sifo.local (be patient).....done


Server Software:        Apache
Server Hostname:        sifo.local
Server Port:            80

Document Path:          /
Document Length:        503893 bytes

Concurrency Level:      10
Time taken for tests:   3.652 seconds
Complete requests:      50
Failed requests:        0
Write errors:           0
Total transferred:      25201700 bytes
HTML transferred:       25194650 bytes
Requests per second:    13.69 [#/sec] (mean)
Time per request:       730.491 [ms] (mean)
Time per request:       73.049 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate:          6738.22 [Kbytes/sec] received

Connection Times (ms)
              min  mean[+/-sd] median   max
Connect:        0    0   0.8      0       6
Processing:   234  713 168.7    720    1294
Waiting:      219  586 144.7    570    1124
Total:        234  713 168.6    720    1295

Percentage of the requests served within a certain time (ms)
  50%    720
  66%    776
  75%    801
  80%    845
  90%    902
  95%    926
  98%   1295
  99%   1295
 100%   1295 (longest request)


--
```

starttime	seconds	ctime	dtime	ttime	wait			
Sat Dec 03 18:12:03 2011			1322932323		0	234	234	219
Sat Dec 03 18:12:02 2011			1322932322		0	395	395	360
Sat Dec 03 18:12:02 2011			1322932322		0	459	459	444
Sat Dec 03 18:12:02 2011			1322932322		0	472	472	411
Sat Dec 03 18:12:02 2011			1322932322		0	483	483	425
Sat Dec 03 18:12:02 2011			1322932322		6	514	520	387
Sat Dec 03 18:12:02 2011			1322932322		0	537	537	464
Sat Dec 03 18:12:01 2011			1322932321		0	569	570	492
Sat Dec 03 18:12:02 2011			1322932322		0	582	582	504
Sat Dec 03 18:12:02 2011			1322932322		0	591	591	524
Sat Dec 03 18:12:01 2011			1322932321		0	612	612	531
Sat Dec 03 18:11:59 2011			1322932319		0	617	617	548
Sat Dec 03 18:12:01 2011			1322932321		0	622	623	559
Sat Dec 03 18:11:59 2011			1322932319		0	626	626	565
Sat Dec 03 18:12:02 2011			1322932322		0	626	627	558
Sat Dec 03 18:11:59 2011			1322932319		1	652	653	555
Sat Dec 03 18:12:00 2011			1322932320		0	655	655	427
Sat Dec 03 18:11:59 2011			1322932319		0	662	662	570
Sat Dec 03 18:12:01 2011			1322932321		0	686	686	544
Sat Dec 03 18:12:00 2011			1322932320		0	690	690	672
Sat Dec 03 18:12:00 2011			1322932320		0	695	695	549
Sat Dec 03 18:12:02 2011			1322932322		0	704	704	570
Sat Dec 03 18:11:59 2011			1322932319		0	704	705	586
Sat Dec 03 18:11:59 2011			1322932319		1	704	705	593
Sat Dec 03 18:12:00 2011			1322932320		0	717	717	657
Sat Dec 03 18:12:00 2011			1322932320		0	720	720	591
Sat Dec 03 18:11:59 2011			1322932319		1	721	722	554
Sat Dec 03 18:12:01 2011			1322932321		0	724	724	488
Sat Dec 03 18:12:01 2011			1322932321		0	729	729	563
Sat Dec 03 18:12:01 2011			1322932321		0	729	729	658
Sat Dec 03 18:11:59 2011			1322932319		1	735	736	545
Sat Dec 03 18:12:00 2011			1322932320		0	739	739	576
Sat Dec 03 18:12:00 2011			1322932320		0	766	767	599
Sat Dec 03 18:12:00 2011			1322932320		0	776	776	645
Sat Dec 03 18:12:01 2011			1322932321		0	790	790	560
Sat Dec 03 18:12:00 2011			1322932320		0	791	791	675
Sat Dec 03 18:12:01 2011			1322932321		0	792	793	755
Sat Dec 03 18:12:00 2011			1322932320		0	801	801	577
Sat Dec 03 18:12:02 2011			1322932322		0	837	837	633
Sat Dec 03 18:12:00 2011			1322932320		0	843	843	565
Sat Dec 03 18:12:01 2011			1322932321		0	845	845	600
Sat Dec 03 18:12:01 2011			1322932321		0	847	847	660
Sat Dec 03 18:12:01 2011			1322932321		0	863	863	665
Sat Dec 03 18:12:01 2011			1322932321		0	865	865	661
Sat Dec 03 18:12:00 2011			1322932320		0	887	887	611
Sat Dec 03 18:12:01 2011			1322932321		0	901	902	674
Sat Dec 03 18:12:01 2011			1322932321		0	914	914	760
Sat Dec 03 18:11:59 2011			1322932319		0	926	926	890
Sat Dec 03 18:12:00 2011			1322932320		0	984	984	962
Sat Dec 03 18:11:59 2011			1322932319		0	1294	1295	1124

5.3.2. Dades framework CodeIgnater : Selecció

```
10:testing_frameworks javierferrer$ ab -n 50 -c 10 -g insercion_5000_regs-n50_c10-CI.txt
http://codeigniter.local/
This is ApacheBench, Version 2.3 <$Revision: 655654 $>
Copyright 1996 Adam Twiss, Zeus Technology Ltd, http://www.zeustech.net/
Licensed to The Apache Software Foundation, http://www.apache.org/

Benchmarking codeigniter.local (be patient).....done


Server Software:        Apache
Server Hostname:        codeigniter.local
Server Port:            80

Document Path:          /
Document Length:        0 bytes

Concurrency Level:      10
Time taken for tests:   140.937 seconds
Complete requests:      50
Failed requests:        0
Write errors:           0
Total transferred:      8000 bytes
HTML transferred:       0 bytes
Requests per second:    0.35 [#/sec] (mean)
Time per request:       28187.472 [ms] (mean)
Time per request:       2818.747 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate:          0.06 [Kbytes/sec] received

Connection Times (ms)
              min  mean[+/-sd] median   max
Connect:        0    0   0.3      0       1
Processing: 24711 28009 1602.7  27771   30679
Waiting:    24711 28009 1602.7  27770   30679
Total:      24712 28009 1602.6  27771   30679

Percentage of the requests served within a certain time (ms)
  50%  27771
  66%  29116
  75%  29481
  80%  29595
  90%  30199
  95%  30547
  98%  30679
  99%  30679
 100%  30679 (longest request)

--

starttime   seconds     ctime       dtime       ttime       wait
Sat Dec 03 18:02:28 2011        1322931748          0           24711       24712       24711
Sat Dec 03 18:02:28 2011        1322931748          1           25458       25459       25458
```

Sat Dec 03 18:02:28 2011	1322931748	0	25507	25507	25507
Sat Dec 03 18:02:28 2011	1322931748	1	25565	25566	25565
Sat Dec 03 18:02:28 2011	1322931748	1	25985	25986	25985
Sat Dec 03 18:02:28 2011	1322931748	1	26030	26031	26030
Sat Dec 03 18:02:28 2011	1322931748	1	26077	26078	26077
Sat Dec 03 18:02:28 2011	1322931748	0	26086	26086	26086
Sat Dec 03 18:02:28 2011	1322931748	1	26146	26147	26146
Sat Dec 03 18:02:28 2011	1322931748	0	26421	26421	26421
Sat Dec 03 18:03:21 2011	1322931801	0	26788	26788	26788
Sat Dec 03 18:03:21 2011	1322931801	0	26872	26873	26872
Sat Dec 03 18:02:54 2011	1322931774	1	26875	26876	26875
Sat Dec 03 18:03:21 2011	1322931801	0	26971	26971	26971
Sat Dec 03 18:03:22 2011	1322931802	0	27060	27060	27060
Sat Dec 03 18:03:22 2011	1322931802	0	27092	27093	27092
Sat Dec 03 18:03:21 2011	1322931801	0	27134	27134	27134
Sat Dec 03 18:03:20 2011	1322931800	0	27158	27158	27158
Sat Dec 03 18:02:52 2011	1322931772	0	27171	27171	27171
Sat Dec 03 18:03:21 2011	1322931801	0	27257	27257	27257
Sat Dec 03 18:03:22 2011	1322931802	0	27427	27427	27427
Sat Dec 03 18:03:22 2011	1322931802	0	27451	27451	27451
Sat Dec 03 18:02:54 2011	1322931774	0	27503	27504	27502
Sat Dec 03 18:02:54 2011	1322931774	0	27506	27506	27506
Sat Dec 03 18:02:53 2011	1322931773	0	27686	27686	27686
Sat Dec 03 18:02:54 2011	1322931774	0	27771	27771	27770
Sat Dec 03 18:02:53 2011	1322931773	0	28005	28005	28005
Sat Dec 03 18:02:54 2011	1322931774	0	28221	28221	28221
Sat Dec 03 18:02:54 2011	1322931774	0	28334	28334	28334
Sat Dec 03 18:02:53 2011	1322931773	0	28401	28401	28401
Sat Dec 03 18:04:20 2011	1322931860	0	28640	28640	28640
Sat Dec 03 18:03:48 2011	1322931828	0	28712	28712	28712
Sat Dec 03 18:03:49 2011	1322931829	0	29083	29083	29083
Sat Dec 03 18:03:47 2011	1322931827	0	29116	29116	29116
Sat Dec 03 18:04:19 2011	1322931859	0	29193	29193	29193
Sat Dec 03 18:03:48 2011	1322931828	0	29305	29305	29305
Sat Dec 03 18:04:19 2011	1322931859	0	29314	29314	29314
Sat Dec 03 18:04:19 2011	1322931859	0	29481	29481	29481
Sat Dec 03 18:04:16 2011	1322931856	0	29511	29511	29511
Sat Dec 03 18:03:48 2011	1322931828	0	29560	29560	29560
Sat Dec 03 18:04:17 2011	1322931857	0	29594	29595	29594
Sat Dec 03 18:04:18 2011	1322931858	0	29773	29773	29773
Sat Dec 03 18:03:49 2011	1322931829	0	29955	29955	29955
Sat Dec 03 18:03:48 2011	1322931828	0	30054	30054	30054
Sat Dec 03 18:04:18 2011	1322931858	1	30096	30097	30096
Sat Dec 03 18:04:18 2011	1322931858	0	30199	30199	30198
Sat Dec 03 18:04:18 2011	1322931858	0	30353	30354	30353
Sat Dec 03 18:03:49 2011	1322931829	0	30547	30547	30546
Sat Dec 03 18:03:48 2011	1322931828	0	30626	30627	30626
Sat Dec 03 18:03:49 2011	1322931829	0	30679	30679	30679

5.3.3. Dades framework CodeIgnater : Inserció

```
10:testing_frameworks javierferrer$ ab -n 50 -c 10 -g seleccion_5000_regs-n50_c10-CI.txt
http://codeigniter.local/
This is ApacheBench, Version 2.3 <$Revision: 655654 $>
Copyright 1996 Adam Twiss, Zeus Technology Ltd, http://www.zeustech.net/
Licensed to The Apache Software Foundation, http://www.apache.org/

Benchmarking codeigniter.local (be patient).....done


Server Software:        Apache
Server Hostname:        codeigniter.local
Server Port:            80

Document Path:          /
Document Length:        493893 bytes

Concurrency Level:      10
Time taken for tests:   2.515 seconds
Complete requests:      50
Failed requests:        0
Write errors:           0
Total transferred:      24701700 bytes
HTML transferred:       24694650 bytes
Requests per second:    19.88 [#/sec] (mean)
Time per request:       503.026 [ms] (mean)
Time per request:       50.303 [ms] (mean, across all concurrent requests)
Transfer rate:          9591.06 [Kbytes/sec] received

Connection Times (ms)
              min  mean[+/-sd] median   max
Connect:        0    1   1.7      0       9
Processing:   252  494  84.2    504     673
Waiting:      230  406  67.3    419     533
Total:        256  495  83.8    504     674

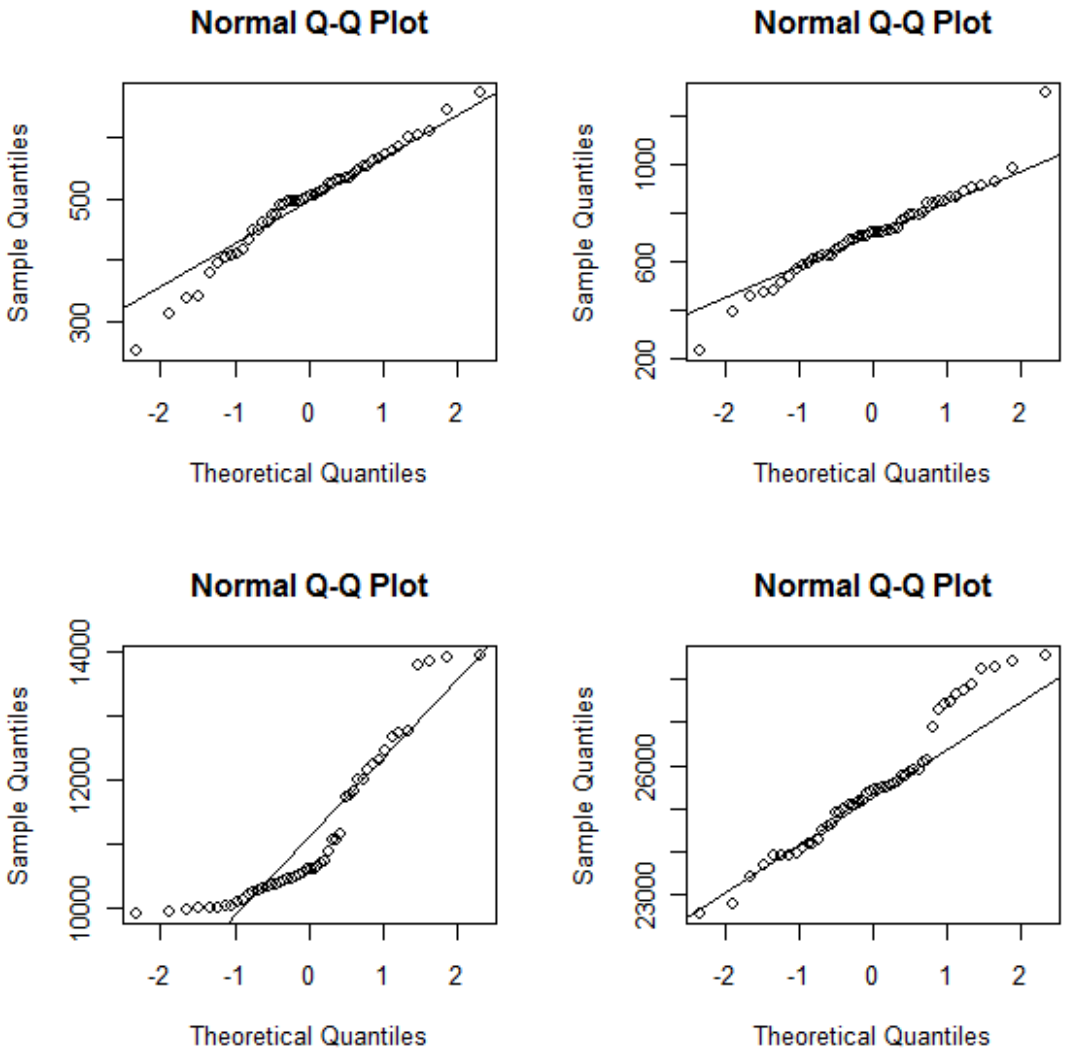
Percentage of the requests served within a certain time (ms)
  50%    504
  66%    532
  75%    548
  80%    564
  90%    603
  95%    609
  98%    674
  99%    674
 100%    674 (longest request)


--

starttime   seconds     ctime       dtime       ttime       wait
Sat Dec 03 18:10:19 2011        1322932219          4           252         256         230
Sat Dec 03 18:10:19 2011        1322932219          0           313         314         281
```

Sat Dec 03 18:10:19 2011	1322932219	2	336	339	312
Sat Dec 03 18:10:19 2011	1322932219	0	342	342	299
Sat Dec 03 18:10:19 2011	1322932219	0	379	379	325
Sat Dec 03 18:10:17 2011	1322932217	0	394	394	368
Sat Dec 03 18:10:18 2011	1322932218	0	406	406	382
Sat Dec 03 18:10:18 2011	1322932218	2	405	407	266
Sat Dec 03 18:10:19 2011	1322932219	7	410	417	373
Sat Dec 03 18:10:19 2011	1322932219	0	416	417	313
Sat Dec 03 18:10:18 2011	1322932218	0	432	432	313
Sat Dec 03 18:10:17 2011	1322932217	0	448	448	423
Sat Dec 03 18:10:18 2011	1322932218	0	449	449	382
Sat Dec 03 18:10:17 2011	1322932217	0	460	460	394
Sat Dec 03 18:10:17 2011	1322932217	0	460	461	373
Sat Dec 03 18:10:17 2011	1322932217	0	473	473	419
Sat Dec 03 18:10:18 2011	1322932218	1	475	475	438
Sat Dec 03 18:10:18 2011	1322932218	0	490	490	361
Sat Dec 03 18:10:17 2011	1322932217	0	491	491	406
Sat Dec 03 18:10:18 2011	1322932218	0	495	495	365
Sat Dec 03 18:10:18 2011	1322932218	0	495	495	433
Sat Dec 03 18:10:19 2011	1322932219	0	497	498	415
Sat Dec 03 18:10:18 2011	1322932218	0	498	498	352
Sat Dec 03 18:10:17 2011	1322932217	0	502	502	468
Sat Dec 03 18:10:19 2011	1322932219	0	504	504	451
Sat Dec 03 18:10:17 2011	1322932217	9	495	504	436
Sat Dec 03 18:10:18 2011	1322932218	0	505	505	359
Sat Dec 03 18:10:18 2011	1322932218	0	507	507	399
Sat Dec 03 18:10:17 2011	1322932217	1	511	512	385
Sat Dec 03 18:10:17 2011	1322932217	0	514	514	438
Sat Dec 03 18:10:17 2011	1322932217	0	523	523	453
Sat Dec 03 18:10:17 2011	1322932217	0	523	523	477
Sat Dec 03 18:10:18 2011	1322932218	0	531	531	410
Sat Dec 03 18:10:17 2011	1322932217	0	532	532	484
Sat Dec 03 18:10:17 2011	1322932217	0	533	533	412
Sat Dec 03 18:10:18 2011	1322932218	0	535	535	443
Sat Dec 03 18:10:17 2011	1322932217	0	541	541	466
Sat Dec 03 18:10:17 2011	1322932217	0	548	548	442
Sat Dec 03 18:10:18 2011	1322932218	0	554	554	332
Sat Dec 03 18:10:17 2011	1322932217	1	553	554	457
Sat Dec 03 18:10:17 2011	1322932217	0	564	564	509
Sat Dec 03 18:10:17 2011	1322932217	0	566	566	533
Sat Dec 03 18:10:18 2011	1322932218	0	573	573	453
Sat Dec 03 18:10:18 2011	1322932218	0	579	579	503
Sat Dec 03 18:10:17 2011	1322932217	0	584	584	484
Sat Dec 03 18:10:18 2011	1322932218	3	600	603	435
Sat Dec 03 18:10:18 2011	1322932218	0	603	604	427
Sat Dec 03 18:10:18 2011	1322932218	0	609	609	443
Sat Dec 03 18:10:18 2011	1322932218	0	646	647	480
Sat Dec 03 18:10:18 2011	1322932218	0	673	674	490

5.4. Gràfics de les dades a R



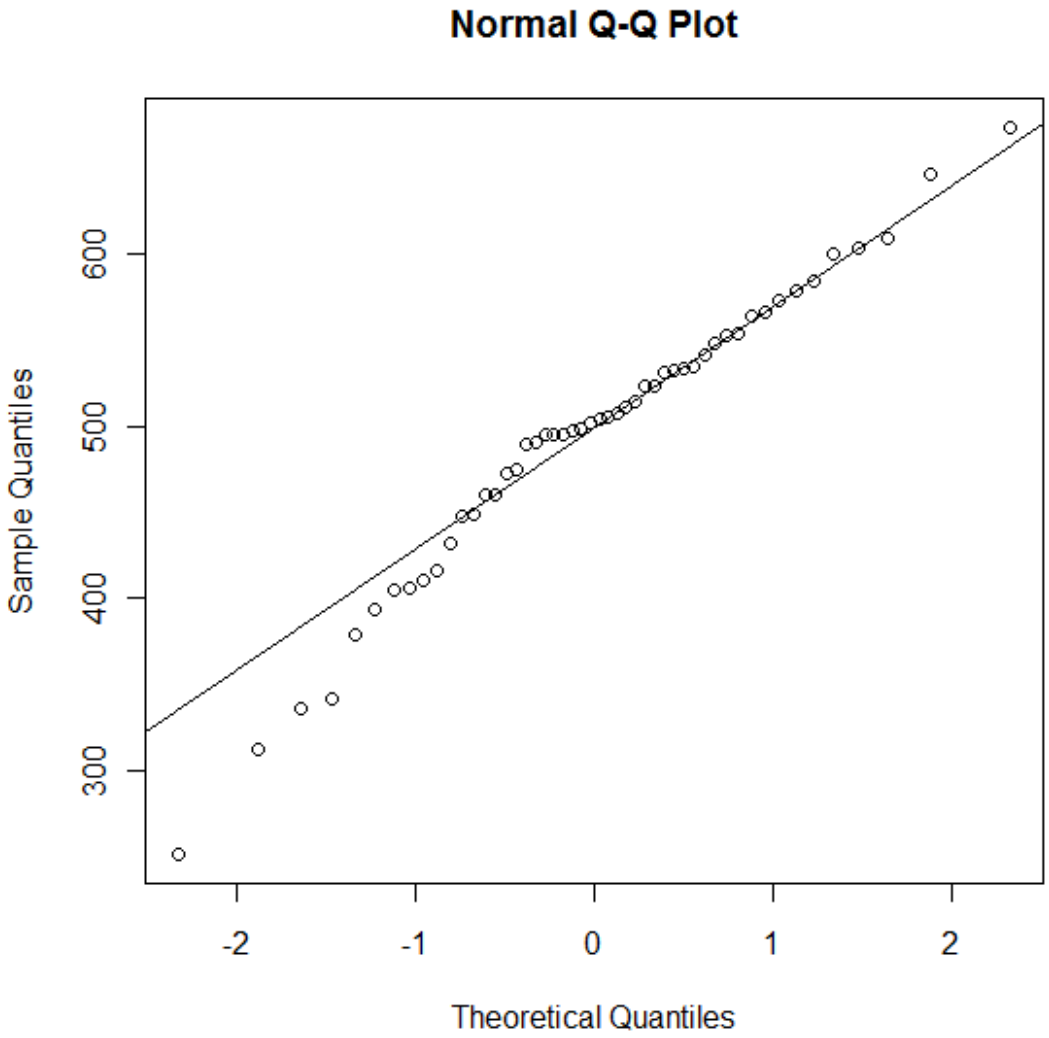
1r Quadrant: Distribució de temps per petició per al test de selecció al framework CodeIgniter.

2n Quadrant: Distribució de temps per petició per al test de selecció al framework SIFO.

3r Quadrant: Distribució de temps per petició per al test d'inserció al framework CodeIgniter.

4t Quadrant: Distribució de temps per petició per al test d'inserció al framework SIFO.

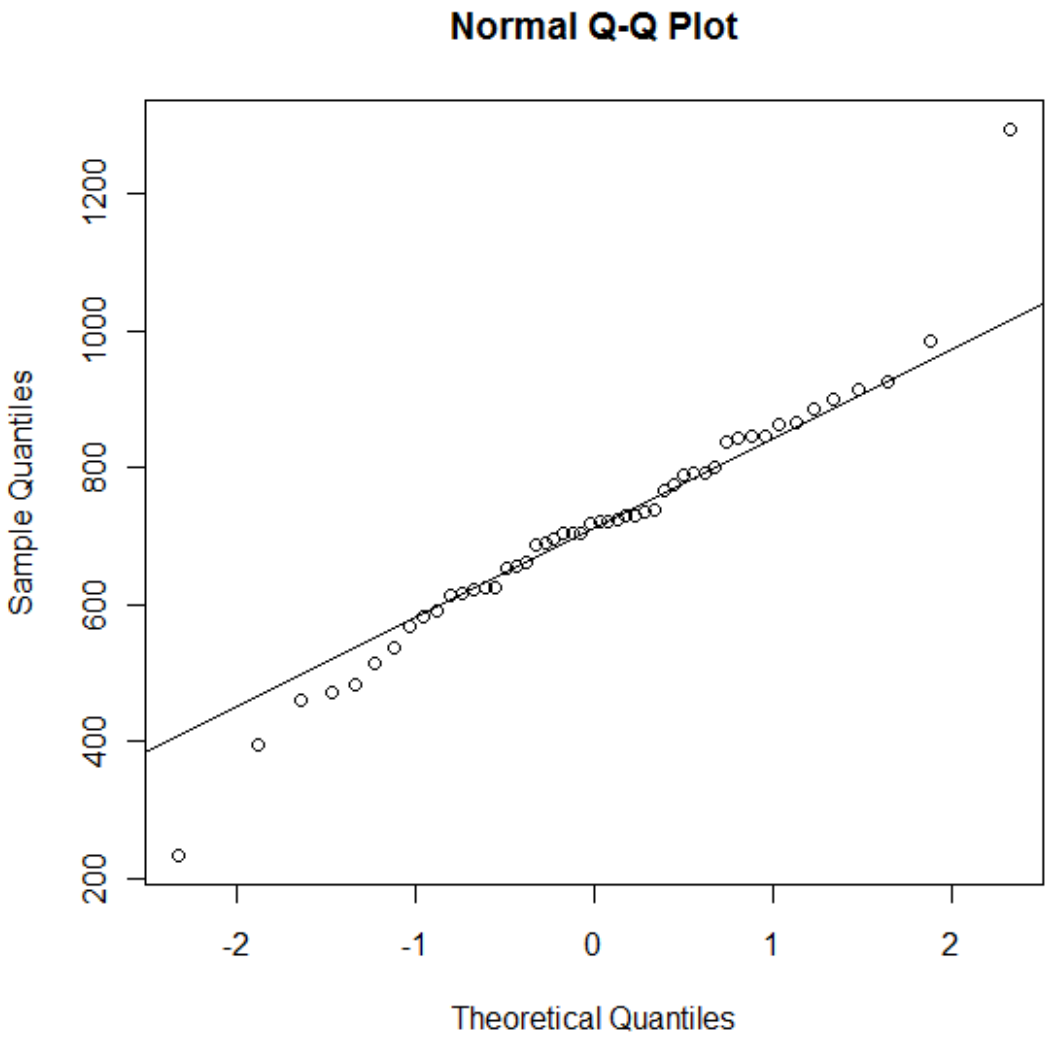
Distribució de temps per petició per al test de selecció al framework CodeIgniter



> qqnorm(CS$dtime);

> qqline(CS$dtime);

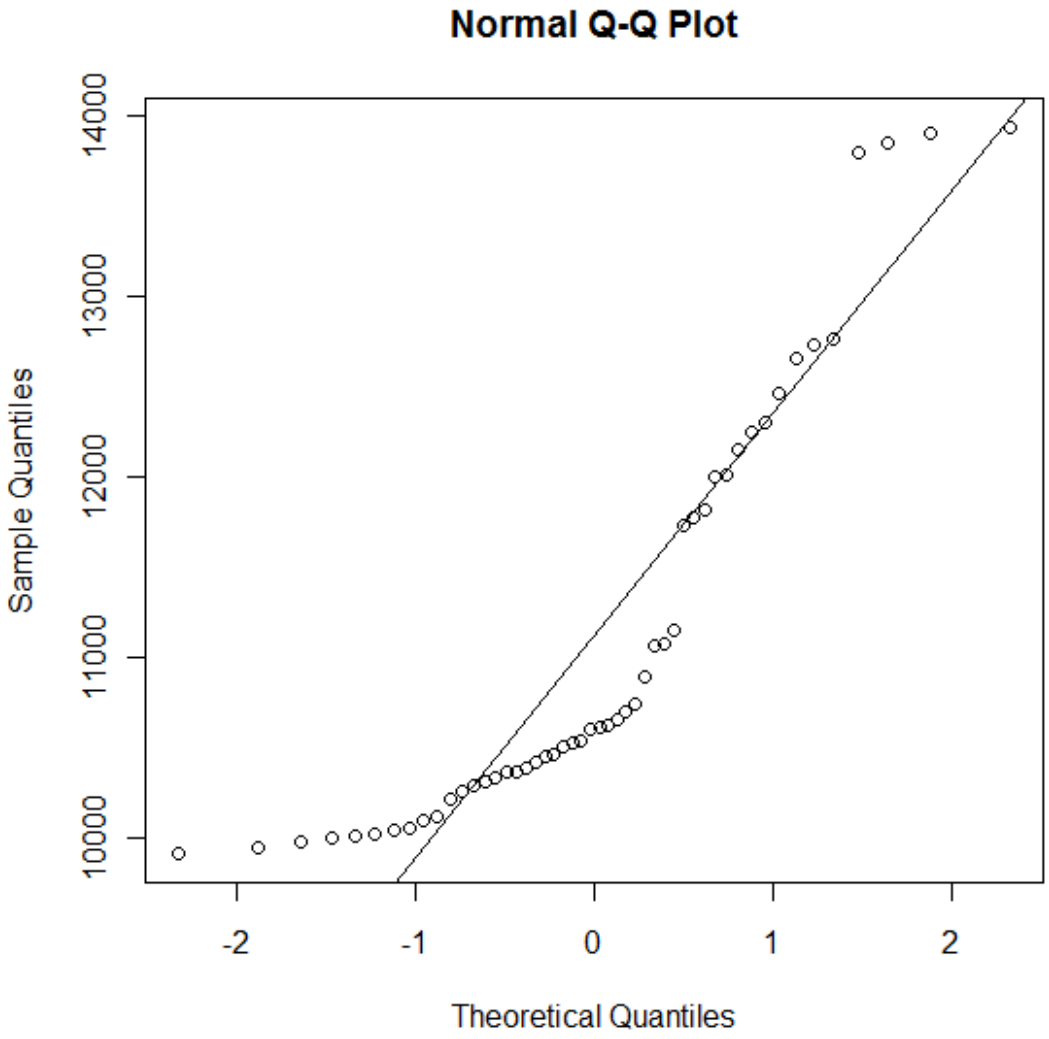
Distribució de temps per petició per al test de selecció al framework SIFO



qqnorm(SS$dtime);

qqline(SS$dtime);

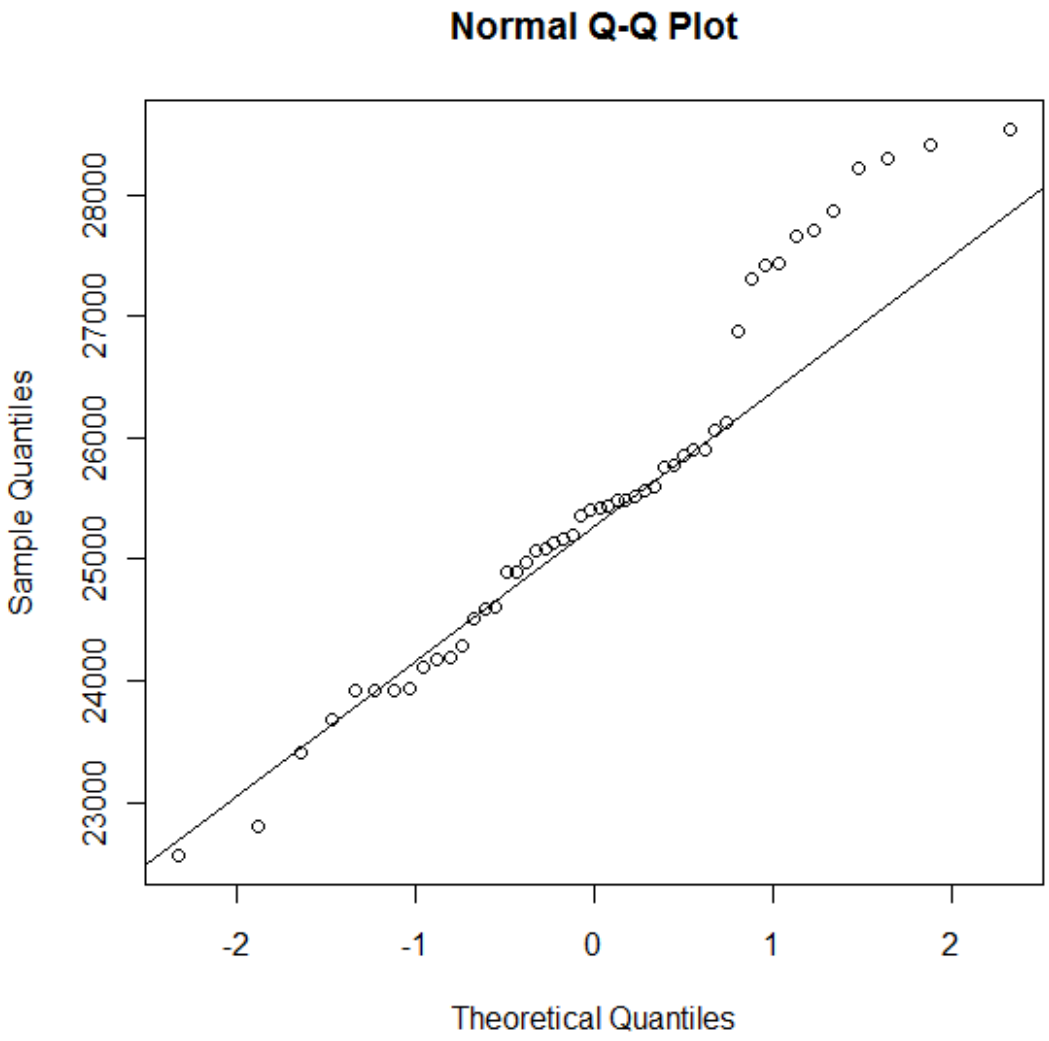
Distribució de temps per petició per al test d'inserció al framework CodeIgniter



qqnorm(CI$dtime);

qqline(CI$dtime);

Distribució de temps per petició per al test d'inserció al framework SIFO



qqnorm(SI$dtime);

qqline(SI$dtime);

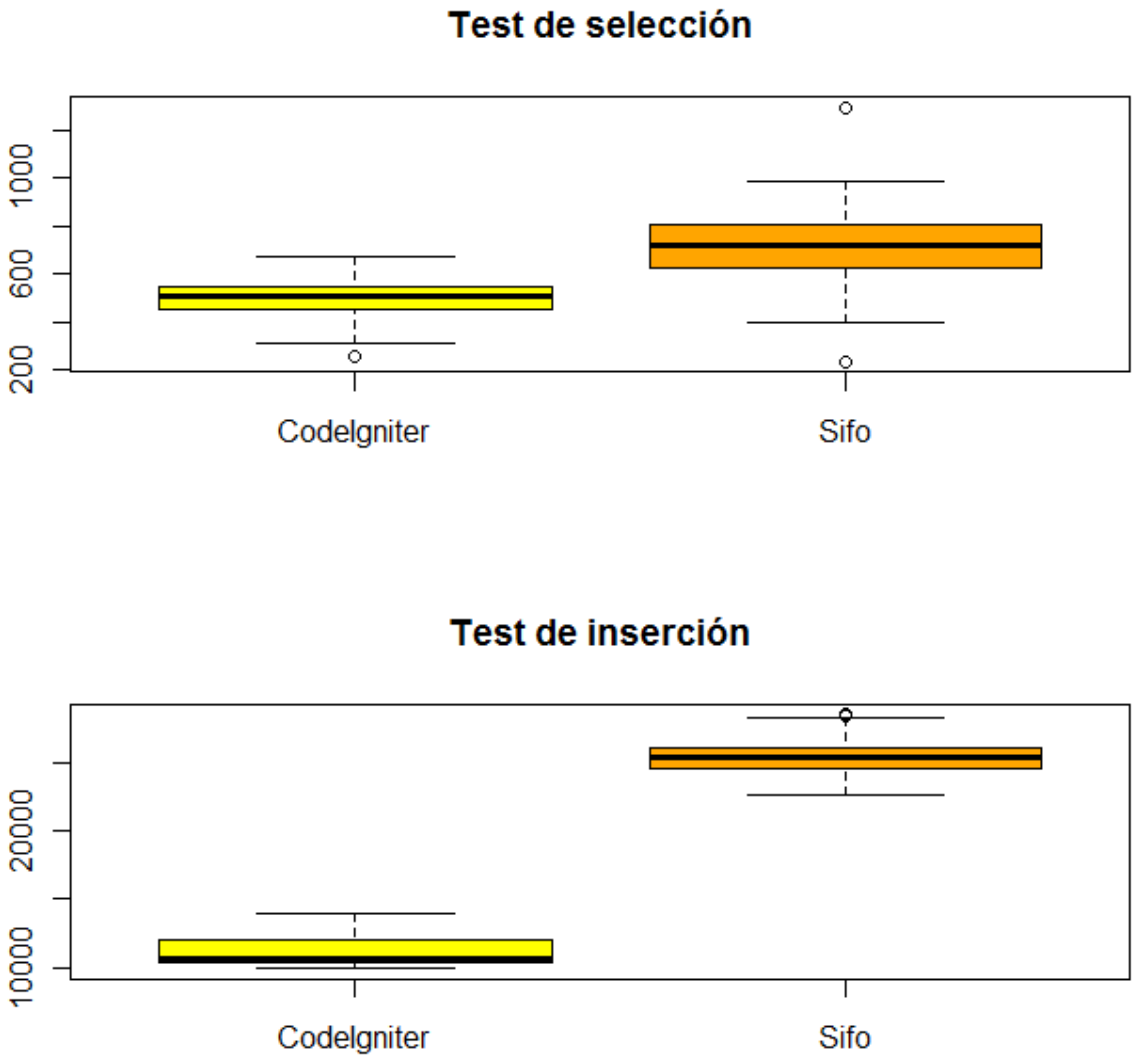

Test de selección
1000
600
200
CodeIgniter
Sifo
Test de inserción
20000
10000
CodeIgniter
Sifo

Figura 5

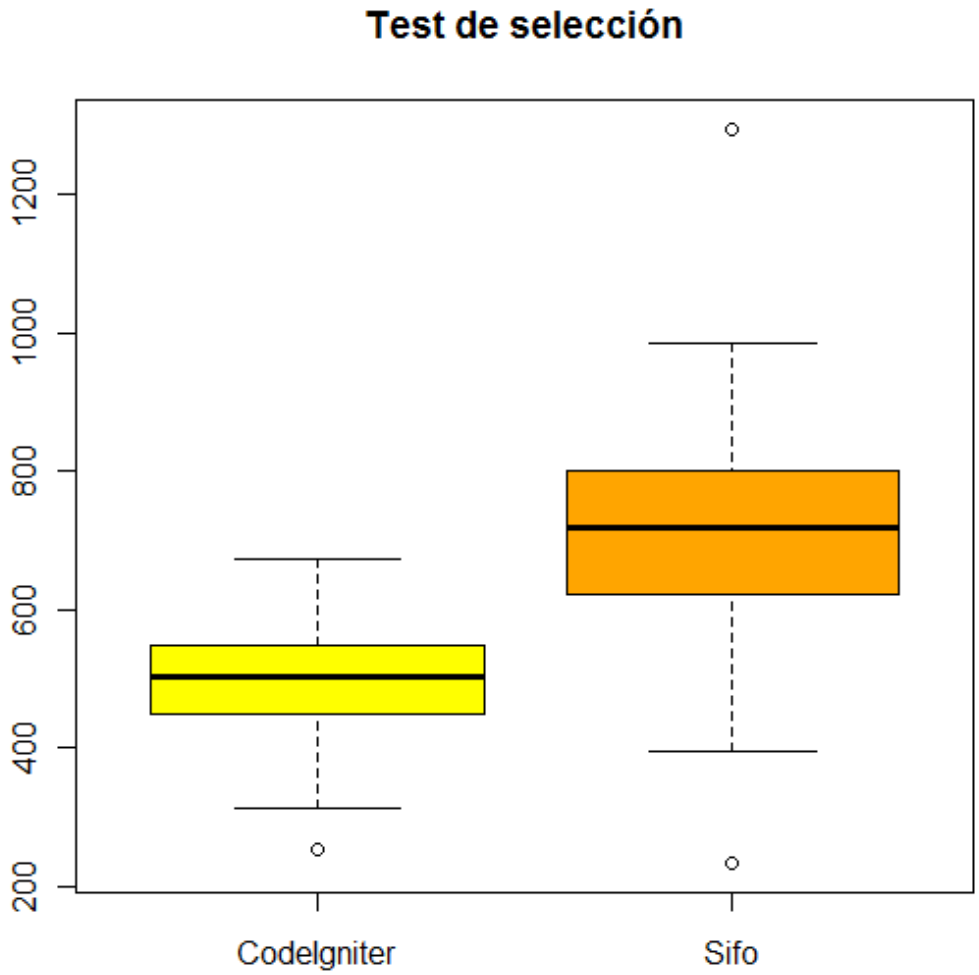

Test de selección
1200
1000
800
600
400
200
CodeIgniter
Sifo

Figura 6

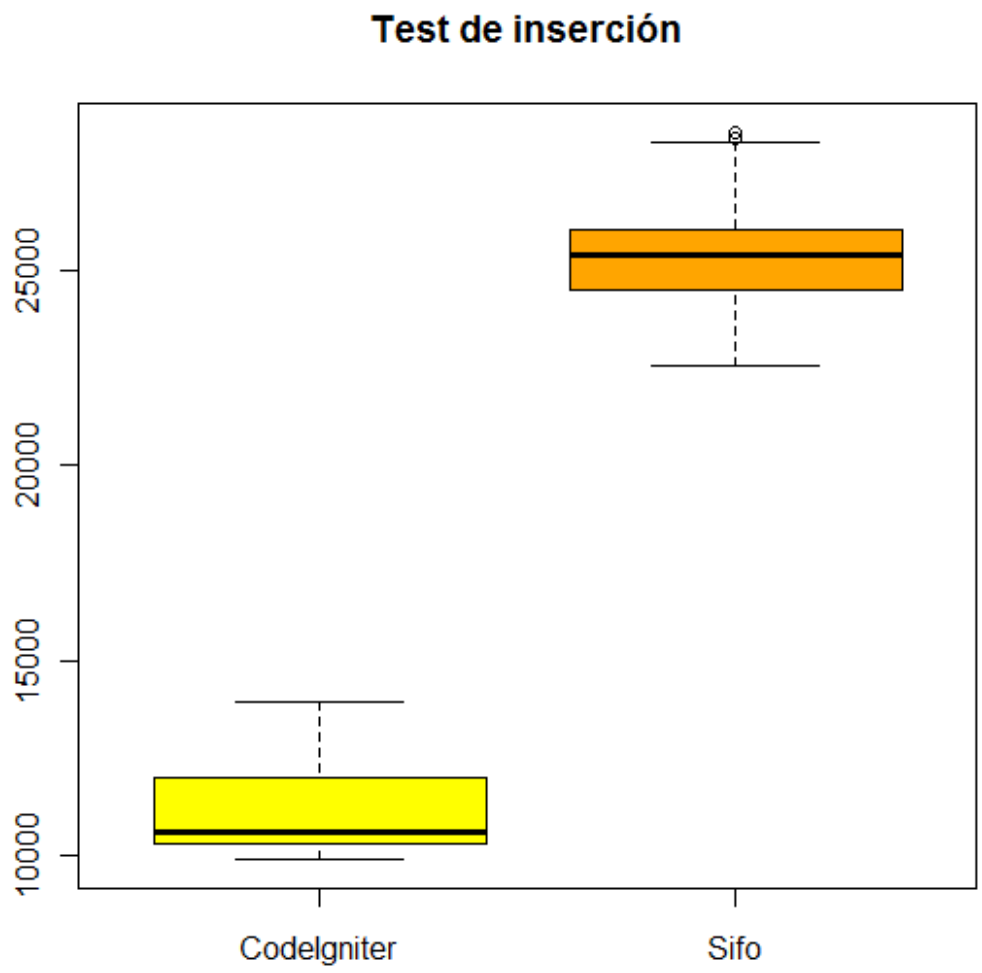

Test de inserción
10000
15000
20000
25000
CodeIgniter
Sifo

Figura 7

5.5. Script R

```
CS <- read.table("C:/Users/Gemma/Documents/My
Dropbox/PE_competencia_transversal/resultados tests/S_CI.txt", header = TRUE, sep = "")
SS <- read.table("C:/Users/Gemma/Documents/My
Dropbox/PE_competencia_transversal/resultados tests/S_SIFO.txt", header = TRUE, sep =
"")
CI <- read.table("C:/Users/Gemma/Documents/My
Dropbox/PE_competencia_transversal/resultados tests/I_CI.txt", header = TRUE, sep = "")
SI <- read.table("C:/Users/Gemma/Documents/My
Dropbox/PE_competencia_transversal/resultados tests/I_SIFO.txt", header = TRUE, sep =
"")
n = length(CS$dtime);
#Tenim que realitzar dos estadistics, un per els tests de seleccio y un altre per els de
inserció
#Estadistic per seleccio

S = sqrt(((n-1)*sd(CS$dtime)^2+(n-1)*sd(SS$dtime)^2)/((n-2)))
estadistic = (mean(CS$dtime)-mean(SS$dtime))/(S*sqrt(1/n + 1/n))
Pvalor = (1-pt(abs(estadistic), n-2))

#Estadistic per insercio
S2 = sqrt(((n-1)*sd(CI$dtime)^2+(n-1)*sd(SI$dtime)^2)/((n-2)))
estadistic2 = (mean(CI$dtime)-mean(SI$dtime))/(S2*sqrt(1/n + 1/n))
Pvalor2 = (1-pt(abs(estadistic2), n-2))

qqnorm(CS$dtime);
qqline(CS$dtime);

qqnorm(SS$dtime);
qqline(SS$dtime);

qqnorm(CI$dtime);
qqline(CI$dtime);

qqnorm(SI$dtime);
qqline(SI$dtime);

par(mfrow=c(2,1));

boxplot(CS$dtime,SS$dtime, main="Test de selección",col=c("yellow", "orange"),
names=c("CodeIgniter", "Sifo"));

boxplot(CI$dtime, SI$dtime, main="Test de inserción",col=c("yellow","orange"),
names=c("CodeIgniter", "Sifo"));
```