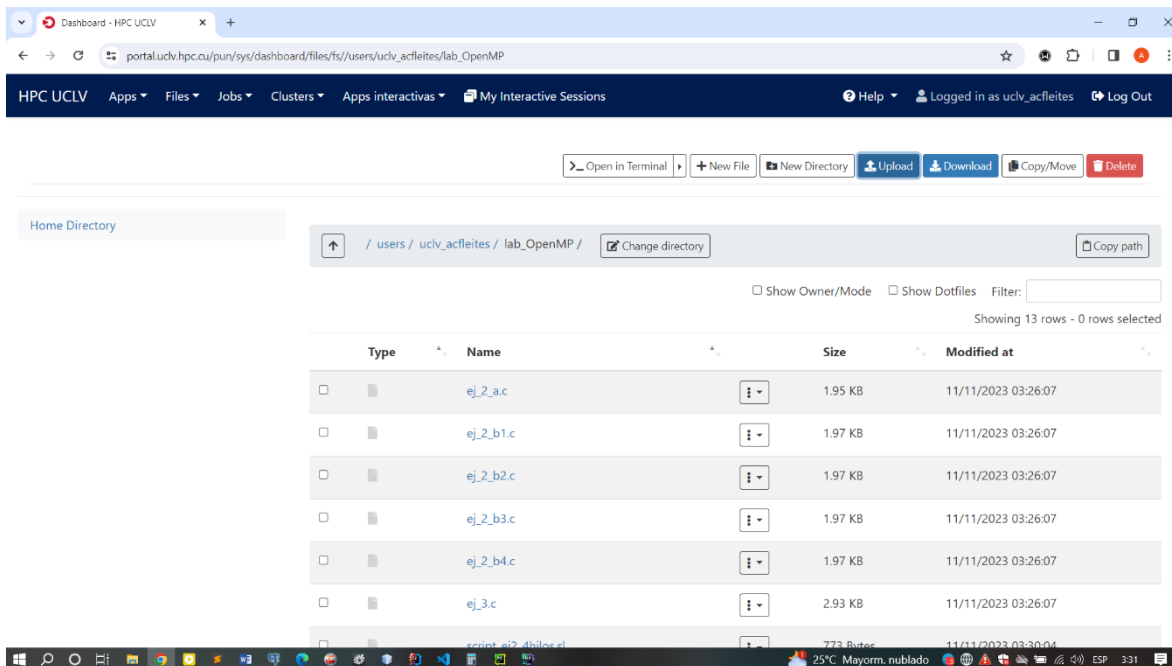
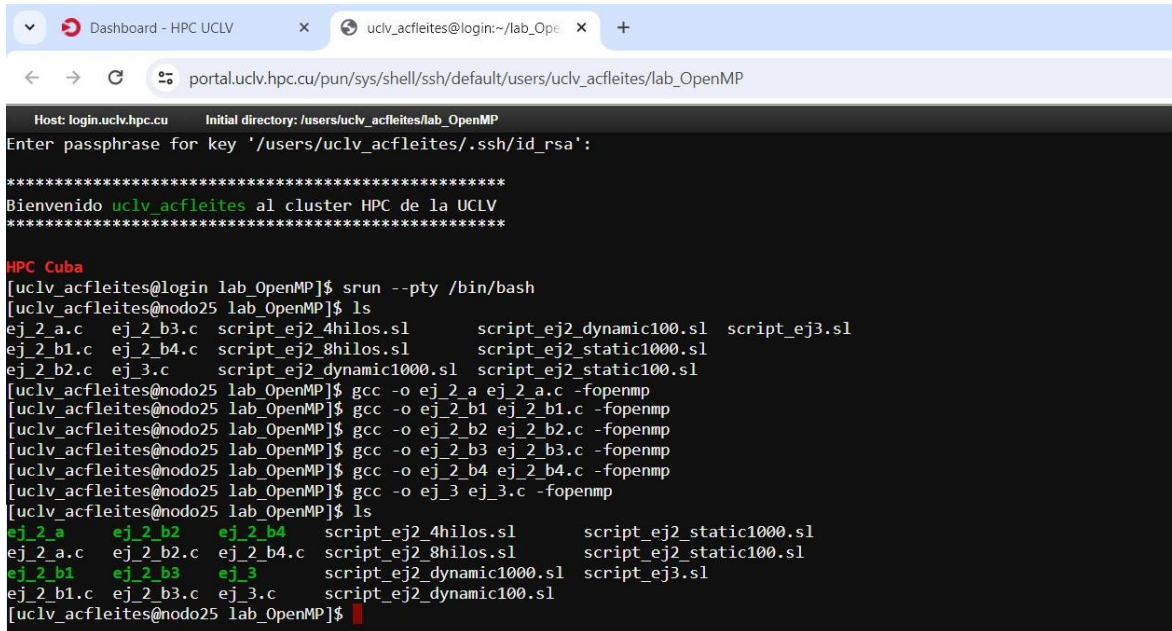


Ejecución de los Ejercicios 2 y 3 en el Clúster

- Copiar ficheros



- Iniciar un Shell(bash) desde un nodo de cómputo y Compilar ficheros .c



- Ejecutar los scripts

```
[uclv_acfleites@nodo25 lab_OpenMP]$ sbatch script_ej2_4hilos.sl
Submitted batch job 18467
[uclv_acfleites@nodo25 lab_OpenMP]$ sbatch script_ej2_8hilos.sl
Submitted batch job 18468
[uclv_acfleites@nodo25 lab_OpenMP]$ sbatch script_ej2_static100.sl
Submitted batch job 18481
[uclv_acfleites@nodo25 lab_OpenMP]$ sbatch script_ej2_static1000.sl
Submitted batch job 18482
[uclv_acfleites@nodo25 lab_OpenMP]$ sbatch script_ej2_dynamic100.sl
Submitted batch job 18484
[uclv_acfleites@nodo25 lab_OpenMP]$ sbatch script_ej2_dynamic1000.sl
Submitted batch job 18485
[uclv_acfleites@nodo25 lab_OpenMP]$ sbatch script_ej3.sl
Submitted batch job 18488
[uclv_acfleites@nodo25 lab_OpenMP]$
```

- Mostrar trabajos en la cola

```
[uclv_acfleites@nodo25 lab_OpenMP]$ squeue
JOBID PARTITION NAME USER ST TIME NODES NODELIST(REASON)
18380 public bash uclv_acf R 12:05 1 nodo25
```

- Cancelar el trabajo

```
[uclv_acfleites@login lab_OpenMP]$ scancel 18380
[uclv_acfleites@login lab_OpenMP]$ squeue
JOBID PARTITION NAME USER ST TIME NODES NODELIST(REASON)
[uclv_acfleites@login lab_OpenMP]$
```

- Scripts y sus resultados:

➤ Ej 2:

A) Para $n = 100000000$ y $nthreads = 4$

The screenshot shows a web browser with three tabs. The first tab displays the script content for 'script_ej2_4hilos.sl'. The second tab shows the output file 'OpenMPtest-18467.out' with performance metrics. The third tab shows the error file 'OpenMPtest-18467.err' which is currently empty.

Script Content (script_ej2_4hilos.sl):

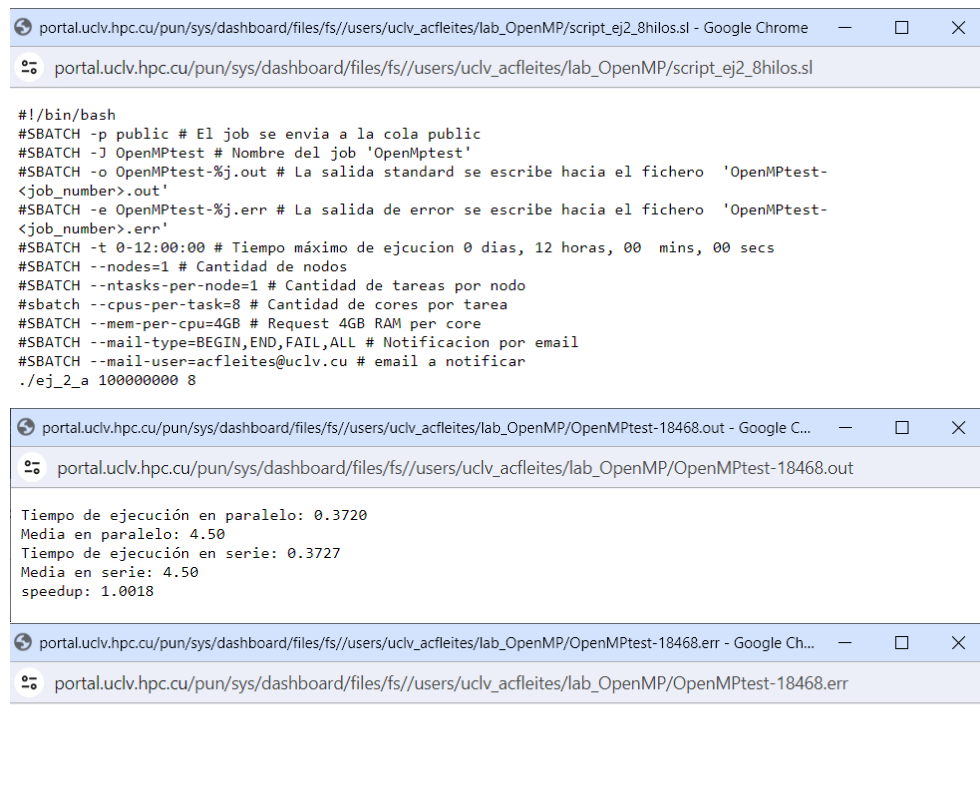
```
#!/bin/bash
#SBATCH -p public # El job se envia a la cola public
#SBATCH -J OpenMPtest # Nombre del job 'OpenMPtest'
#SBATCH -o OpenMPtest-%j.out # La salida standard se escribe hacia el fichero 'OpenMPtest-
<job_number>.out'
#SBATCH -e OpenMPtest-%j.err # La salida de error se escribe hacia el fichero 'OpenMPtest-
<job_number>.err'
#SBATCH -t 0-12:00:00 # Tiempo máximo de ejecución 0 días, 12 horas, 00 mins, 00 secs
#SBATCH --nodes=1 # Cantidad de nodos
#SBATCH --ntasks-per-node=1 # Cantidad de tareas por nodo
#sbatch --cpus-per-task=4 # Cantidad de cores por tarea
#SBATCH --mem-per-cpu=4GB # Request 4GB RAM per core
#SBATCH --mail-type=BEGIN,END,FAIL,ALL # Notificación por email
#SBATCH --mail-user=acfleites@uclv.cu # email a notificar
./ej_2_a 100000000 4
```

Output File (OpenMPtest-18467.out):

```
Tiempo de ejecución en paralelo: 0.3710
Media en paralelo: 4.50
Tiempo de ejecución en serie: 0.3720
Media en serie: 4.50
speedup: 1.0027
```

Error File (OpenMPtest-18467.err):

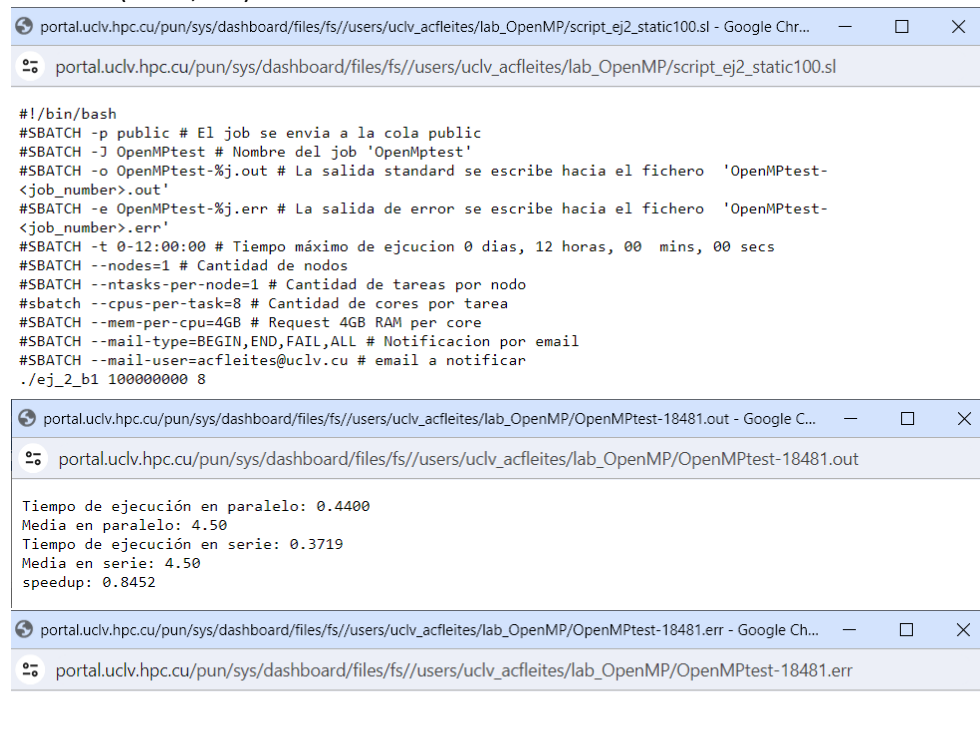
Para n = 100000000 y nthreads = 8



```
#!/bin/bash
#SBATCH -p public # El job se envia a la cola public
#SBATCH -J OpenMPtest # Nombre del job 'OpenMPtest'
#SBATCH -o OpenMPtest-%j.out # La salida standard se escribe hacia el fichero 'OpenMPtest-
<job_number>.out'
#SBATCH -e OpenMPtest-%j.err # La salida de error se escribe hacia el fichero 'OpenMPtest-
<job_number>.err'
#SBATCH -t 0-12:00:00 # Tiempo máximo de ejecución 0 días, 12 horas, 00 mins, 00 secs
#SBATCH --nodes=1 # Cantidad de nodos
#SBATCH --ntasks-per-node=1 # Cantidad de tareas por nodo
#sbatch --cpus-per-task=8 # Cantidad de cores por tarea
#SBATCH --mem-per-cpu=4GB # Request 4GB RAM per core
#SBATCH --mail-type=BEGIN,END,FAIL,ALL # Notificación por email
#SBATCH --mail-user=acfleites@uclv.cu # email a notificar
./ej_2_a 100000000 8
```

Tiempo de ejecución en paralelo: 0.3720
Media en paralelo: 4.50
Tiempo de ejecución en serie: 0.3727
Media en serie: 4.50
speedup: 1.0018

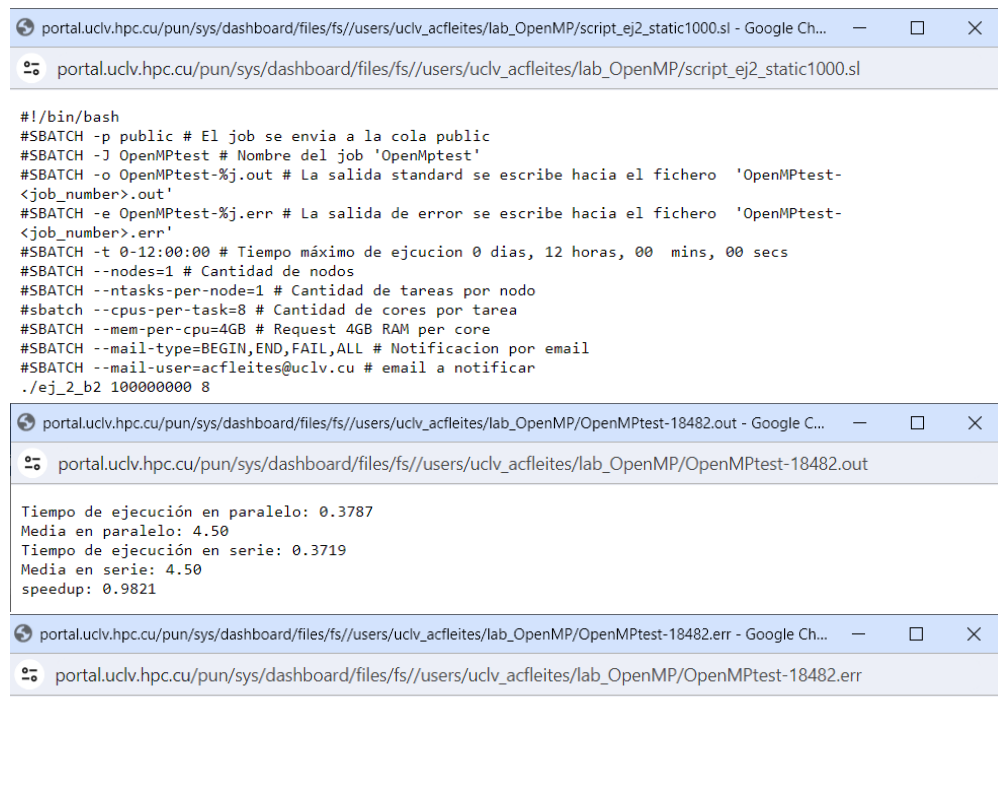
B) Para n = 100000000 y nthreads = 8
schedule(static,100):



```
#!/bin/bash
#SBATCH -p public # El job se envia a la cola public
#SBATCH -J OpenMPtest # Nombre del job 'OpenMPtest'
#SBATCH -o OpenMPtest-%j.out # La salida standard se escribe hacia el fichero 'OpenMPtest-
<job_number>.out'
#SBATCH -e OpenMPtest-%j.err # La salida de error se escribe hacia el fichero 'OpenMPtest-
<job_number>.err'
#SBATCH -t 0-12:00:00 # Tiempo máximo de ejecución 0 días, 12 horas, 00 mins, 00 secs
#SBATCH --nodes=1 # Cantidad de nodos
#SBATCH --ntasks-per-node=1 # Cantidad de tareas por nodo
#sbatch --cpus-per-task=8 # Cantidad de cores por tarea
#SBATCH --mem-per-cpu=4GB # Request 4GB RAM per core
#SBATCH --mail-type=BEGIN,END,FAIL,ALL # Notificación por email
#SBATCH --mail-user=acfleites@uclv.cu # email a notificar
./ej_2_b1 100000000 8
```

Tiempo de ejecución en paralelo: 0.4400
Media en paralelo: 4.50
Tiempo de ejecución en serie: 0.3719
Media en serie: 4.50
speedup: 0.8452

schedule(static,1000):

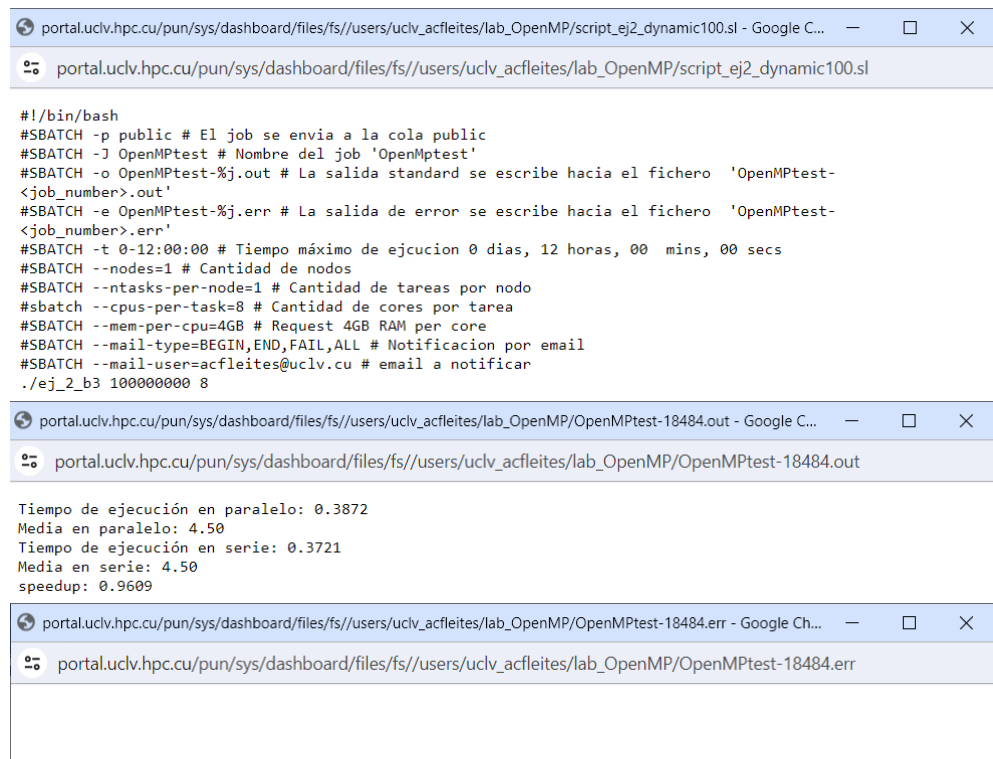


The screenshot displays three browser windows from the portal.ucv.hpc.cu website. The first window shows the command-line interface for scheduling a job named 'OpenMptest' with a static scheduling policy and 1000 tasks. The second window shows the output file 'OpenMptest-18482.out' with performance metrics. The third window shows the error file 'OpenMptest-18482.err' which is empty.

```
#!/bin/bash
#SBATCH -p public # El job se envia a la cola public
#SBATCH -J OpenMptest # Nombre del job 'OpenMptest'
#SBATCH -o OpenMptest-%j.out # La salida standard se escribe hacia el fichero 'OpenMptest-
<job_number>.out'
#SBATCH -e OpenMptest-%j.err # La salida de error se escribe hacia el fichero 'OpenMptest-
<job_number>.err'
#SBATCH -t 0-12:00:00 # Tiempo máximo de ejecución 0 días, 12 horas, 00 mins, 00 secs
#SBATCH --nodes=1 # Cantidad de nodos
#SBATCH --ntasks-per-node=1 # Cantidad de tareas por nodo
#sbatch --cpus-per-task=8 # Cantidad de cores por tarea
#SBATCH --mem-per-cpu=4GB # Request 4GB RAM per core
#SBATCH --mail-type=BEGIN,END,FAIL,ALL # Notificación por email
#SBATCH --mail-user=acfleites@ucv.cu # email a notificar
./ej_2_b2 100000000 8
```

Tiempo de ejecución en paralelo: 0.3787
Media en paralelo: 4.50
Tiempo de ejecución en serie: 0.3719
Media en serie: 4.50
speedup: 0.9821

schedule(dynamic,100):

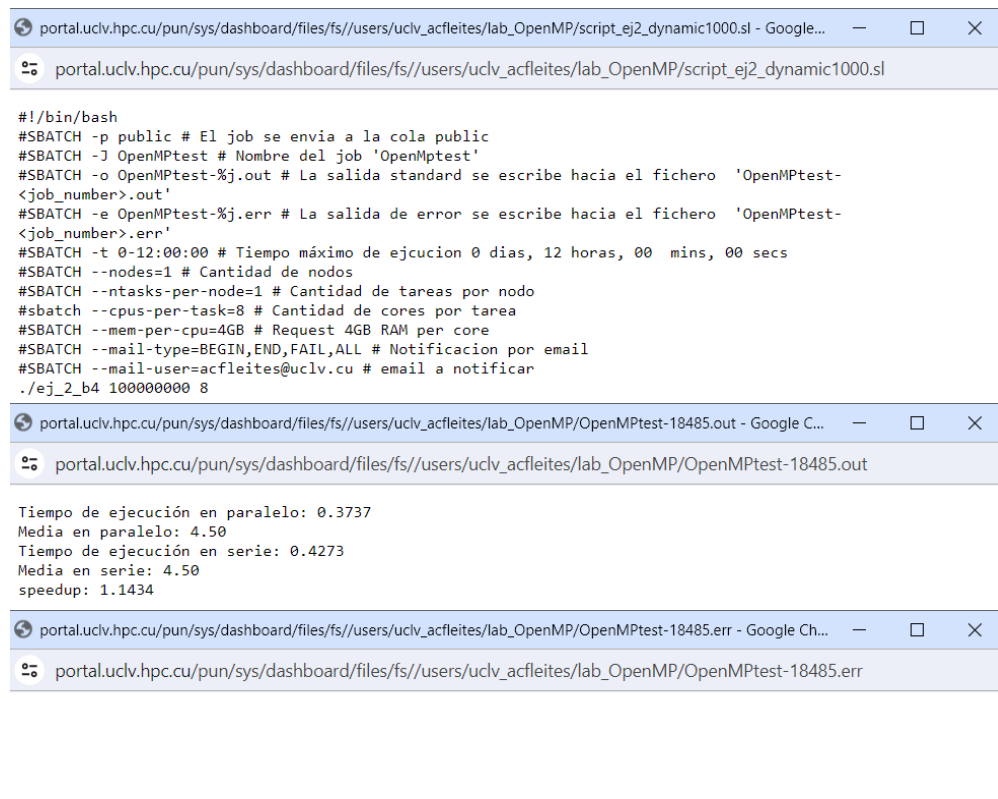


The screenshot displays three browser windows from the portal.ucv.hpc.cu website. The first window shows the command-line interface for scheduling a job named 'OpenMptest' with a dynamic scheduling policy and 100 tasks. The second window shows the output file 'OpenMptest-18484.out' with performance metrics. The third window shows the error file 'OpenMptest-18484.err' which is empty.

```
#!/bin/bash
#SBATCH -p public # El job se envia a la cola public
#SBATCH -J OpenMptest # Nombre del job 'OpenMptest'
#SBATCH -o OpenMptest-%j.out # La salida standard se escribe hacia el fichero 'OpenMptest-
<job_number>.out'
#SBATCH -e OpenMptest-%j.err # La salida de error se escribe hacia el fichero 'OpenMptest-
<job_number>.err'
#SBATCH -t 0-12:00:00 # Tiempo máximo de ejecución 0 días, 12 horas, 00 mins, 00 secs
#SBATCH --nodes=1 # Cantidad de nodos
#SBATCH --ntasks-per-node=1 # Cantidad de tareas por nodo
#sbatch --cpus-per-task=8 # Cantidad de cores por tarea
#SBATCH --mem-per-cpu=4GB # Request 4GB RAM per core
#SBATCH --mail-type=BEGIN,END,FAIL,ALL # Notificación por email
#SBATCH --mail-user=acfleites@ucv.cu # email a notificar
./ej_2_b3 100000000 8
```

Tiempo de ejecución en paralelo: 0.3872
Media en paralelo: 4.50
Tiempo de ejecución en serie: 0.3721
Media en serie: 4.50
speedup: 0.9609

schedule(dynamic,1000):

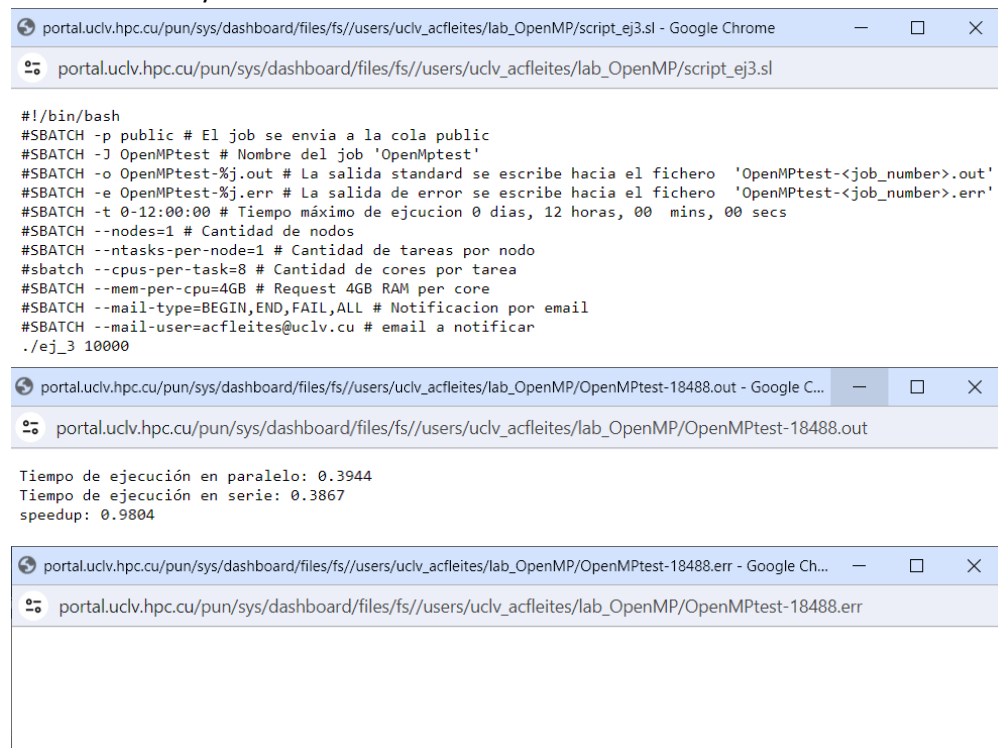


The screenshot displays three browser windows from the portal.ucv.hpc.cu website. The first window shows the script 'ej2_dynamic1000.sl' with its contents, which are OpenMP batch directives for a test job. The second window shows the output file 'OpenMPtest-18485.out' with performance metrics. The third window shows the error file 'OpenMPtest-18485.err' which is currently empty.

```
#!/bin/bash
#SBATCH -p public # El job se envia a la cola public
#SBATCH -J OpenMPtest # Nombre del job 'OpenMPtest'
#SBATCH -o OpenMPtest-%j.out # La salida standard se escribe hacia el fichero 'OpenMPtest-
<job_number>.out'
#SBATCH -e OpenMPtest-%j.err # La salida de error se escribe hacia el fichero 'OpenMPtest-
<job_number>.err'
#SBATCH -t 0-12:00:00 # Tiempo máximo de ejecución 0 días, 12 horas, 00 mins, 00 secs
#SBATCH --nodes=1 # Cantidad de nodos
#SBATCH --ntasks-per-node=1 # Cantidad de tareas por nodo
#sbatch --cpus-per-task=8 # Cantidad de cores por tarea
#SBATCH --mem-per-cpu=4GB # Request 4GB RAM per core
#SBATCH --mail-type=BEGIN,END,FAIL,ALL # Notificación por email
#SBATCH --mail-user=acfleites@ucv.cu # email a notificar
./ej_2_b4 100000000 8
```

Tiempo de ejecución en paralelo: 0.3737
Media en paralelo: 4.50
Tiempo de ejecución en serie: 0.4273
Media en serie: 4.50
speedup: 1.1434

- Ej 3:
- C) Para N = 10000 y cantidad de hilos = 8



The screenshot displays three browser windows from the portal.ucv.hpc.cu website. The first window shows the script 'ej3.sl' with its contents, which are OpenMP batch directives for a test job with N=10000 and 8 threads. The second window shows the output file 'OpenMPtest-18488.out' with performance metrics. The third window shows the error file 'OpenMPtest-18488.err' which is currently empty.

```
#!/bin/bash
#SBATCH -p public # El job se envia a la cola public
#SBATCH -J OpenMPtest # Nombre del job 'OpenMPtest'
#SBATCH -o OpenMPtest-%j.out # La salida standard se escribe hacia el fichero 'OpenMPtest-<job_number>.out'
#SBATCH -e OpenMPtest-%j.err # La salida de error se escribe hacia el fichero 'OpenMPtest-<job_number>.err'
#SBATCH -t 0-12:00:00 # Tiempo máximo de ejecución 0 días, 12 horas, 00 mins, 00 secs
#SBATCH --nodes=1 # Cantidad de nodos
#SBATCH --ntasks-per-node=1 # Cantidad de tareas por nodo
#sbatch --cpus-per-task=8 # Cantidad de cores por tarea
#SBATCH --mem-per-cpu=4GB # Request 4GB RAM per core
#SBATCH --mail-type=BEGIN,END,FAIL,ALL # Notificación por email
#SBATCH --mail-user=acfleites@ucv.cu # email a notificar
./ej_3 10000
```

Tiempo de ejecución en paralelo: 0.3944
Tiempo de ejecución en serie: 0.3867
speedup: 0.9804