

TAREA 1

1.- Problema 1

```
1.1.- > {subst {with {z {+ 3 4}}
               {with x {+ 5 5}}
               {with {y {- x 3}}
                 {+ y z}}}}
```

```
> {subst {with {y {- x 3}}
          {+ y z}}}
```

```
> {subst {+ y z}}
```

...
y {-x 3}
x {+ 5 5}
z {+ 3 4}

Para este ejemplo se requiere hacer recorrer el stack para obtener el valor de **y** y **z**, por lo cual, la substitución con ambientes, en el peor de los casos su tiempo es de $O(n^2)$, porque para cada elemento se tuvo que recorrer la pila al menos una vez.

1.2.-

1.3.-

1.4.-

2.- Problema 2

Alcance Estático:

```
> {f {fun {y} {+ x y}}}  
> {f {fun {y} {+ 4 y}}}  
> {f {fun {y} {+ 4 10}}}  
> {f {fun {y} {14}}}  
> {num 14}
```

Alcance Dinamico:

```
> {f {fun {y} {+ x y}}}  
> {f {fun {y} {+ 5 y}}}  
> {f {fun {y} {+ 5 10}}}  
> {f {fun {y} {15}}}  
> {num 15}
```

2.1.- Lo que dice Ben no está bien en el caso general. Sólo aplicaría específicamente en este caso, o muy similares.

2.2.- Contraejemplo:

```
{with {x 2}  
  {with {x 3}  
    {with {x 4}  
      {with {f {fun {y} {+ x y}}}  
        {with {x 5}  
          {f 10}}}}}}}
```

Entonces, en este caso el valor más viejo de **x** en el ambiente sería 2, por lo tanto, Ben no tiene razón, ya que con el alcance estático, **x** tiene valor de 4, mientras que con el alcance dinámico, **x** tiene valor de 5.

3.- Problema 3

3.1.- Forma de Bruijn.

```
{with {5 {adder {fun {x} {fun {y} {+ x y}}}} 3}  
  {with {10 {add5 {adder <0, 0>}}}  
    {add5 {with {{{+ 10 <1, 1>}} {{add5 0}}}  
      {+ {+ <0, 1> <0, 0>} <2, 1>}}}}}}
```

3.2.-