Demostraciones

Enteros:

1) **($\forall$n:: N – {0}) sum1 n =** $\frac{\mathbf{n(3n-1)}}{\mathbf{2}}$

Funcion:
sum1::Int->Int
sum1 0 = 0
sum1 n = (3.n)-2+sum1(n-1)

<u>Paso base (n = 1)</u>
sum1 1 = $\frac{1(3.1-1)}{2}$
def sum1|distributiva y resta
(3.1)-2 = 2/2
1 = 1
<u>Paso inductivo: (n=n+1)</u>
Hi) sum1 n = $\frac{\boldsymbol{n}.(\mathbf{3}.\boldsymbol{n}-\mathbf{1})}{\mathbf{2}}$
Ti) sum1 (n+1) = $\frac{(\boldsymbol{n}+\mathbf{1}).(\mathbf{3}.(\boldsymbol{n}+\mathbf{1})-\mathbf{1})}{\mathbf{2}}$
<u>Demostración:</u>
#1
sum (n+1) = $\frac{(\boldsymbol{n}+\mathbf{1}).(\mathbf{3}.(\boldsymbol{n}+\mathbf{1})-\mathbf{1})}{\mathbf{2}}$
def sum1
3.(n+1)+sum n
Hi) y distributiva
3n+3-2+$\frac{n.(3n-1)}{2}$
distributiva
3n+1+$\frac{3n^2-n}{2}$
todo sobre 2
$\frac{6n+2+3n^2-n}{2}$
cuentas
$$\frac{3n^2+5n+2}{2}$$
#2
$$\frac{(\boldsymbol{n}+\mathbf{1}).(\mathbf{3}.(\boldsymbol{n}+\mathbf{1})-\mathbf{1})}{\mathbf{2}}$$
= **distributiva**
$$\frac{(\boldsymbol{n}+\mathbf{1}).(\mathbf{3}\boldsymbol{n}+\mathbf{3}-\mathbf{1})}{\mathbf{2}}$$
=
$$\frac{(\boldsymbol{n}+\mathbf{1}).(\mathbf{3}\boldsymbol{n}+\mathbf{2})}{\mathbf{2}}$$

= distributiva

$$\frac{3n^2 + 2n + 3n + 2}{2}$$

= cuentas

$$\frac{3n^2 + 5n + 2}{2}$$

$$\#1 = \#2$$

$$\text{LQQD}$$

2) (∀n :: N) dosala (n + 1) = (sum2 n) + 1

Funciones:

```
dosala::Int->Int
dosala 0 = 1
dosala n = 2 * dosala (n-1);

sum2::Int->Int
sum2 0 = dosala 0
sum2 n = dosala n + sum2 (n-1);
```

Paso base (n = 0)

dosala 1 = sum2 0 +1

= def dosala y sum2

2*dosala 0 = dosala 0 +1

=def dosala

2*1 = 1+1

2=2

Paso Inductivo (n = n+1)

Hi) dosala (n+1) = (sum2 n) +1

Ti) dosala ((n+1)+1) = (sum2 (n+1))+1

Demostración:

dosala(n+2) = (sum2 (n+1))+1

= def dosala y sum2

2*(dosala(n+1)) = (dosala (n+1)+sum2 n)+1

=Hi) en ambos

2*(sum2 n +1) = sum2 n +1 sum2 n +1

= factor común

2*(sum2 n +1) = 2*(sum2 n +1)

LQQD

Listas:
Demosrar que (∀t1, t2::[a]) prefijo (unir t1 t2) t1 = True
Funciones:

```
prefijo::Eq a => [a]->[a]->Bool
prefijo [] l = True
prefijo (x:xs) (y:ys)
        | x == y = prefijo xs ys
        | otherwise = False;
unir::[a]->[a]->[a]
unir [] l = l
unir (x:xs) l2 = x: (unir xs l2);
```

Paso base (lista vacia)
prefijo(unir [] l2) [] = True
= definicio unir
prefijo l2 [] = True
= def prefijo
True = True
Paso inductivo (x:xs)
Hi) prefijo (unir (xs) l2) (xs) = True
Ti)prefijo (unir (x:xs) l2) (x:xs) = True

Demostracion

prefijo (unir (x:xs) l2) (x:xs)
= definicion unir
prefijo (x : (unir xs l2) (x:xs)
= definición prefijo
(Caso ==)
prefijo (unir xs l2) xs
= Hi)
True = True
(caso otherwise)
nunca entra por que se esta pasando la misma lista que se unió con l2
por ende tendrán siempre el mismo comienzo.

LQQD