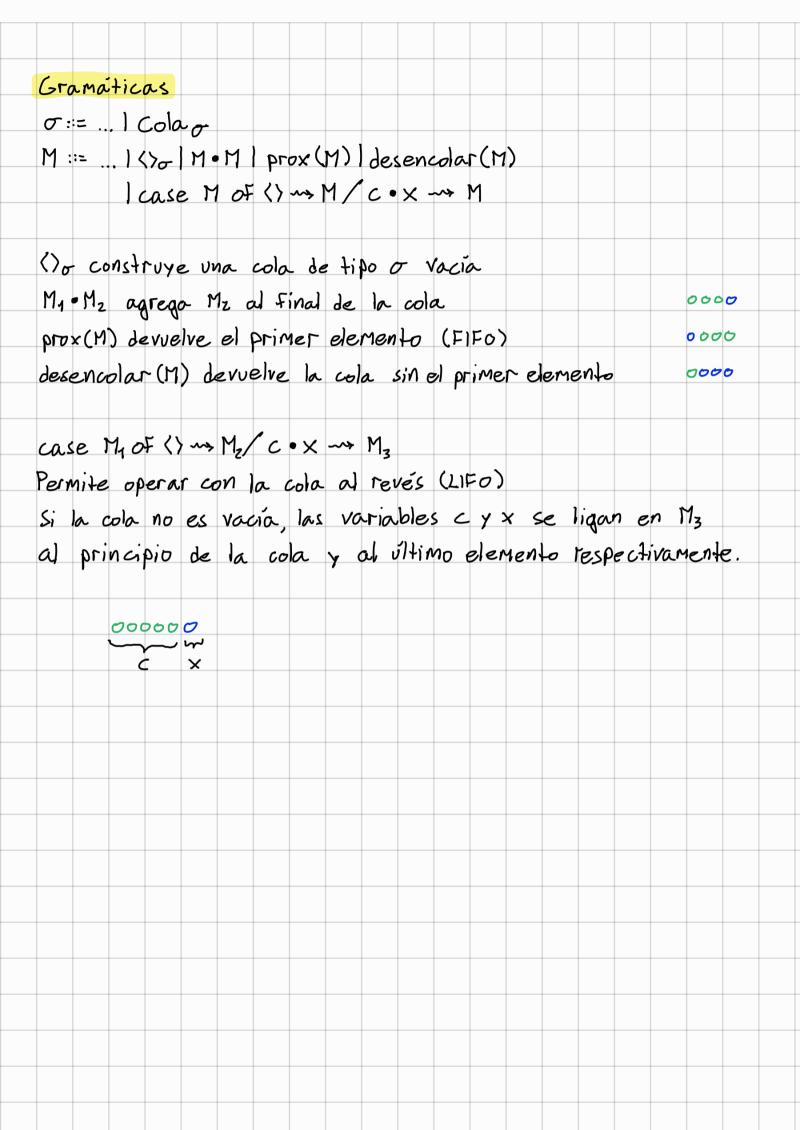
Cálculo Lambda - 1er Parcial 1c2023

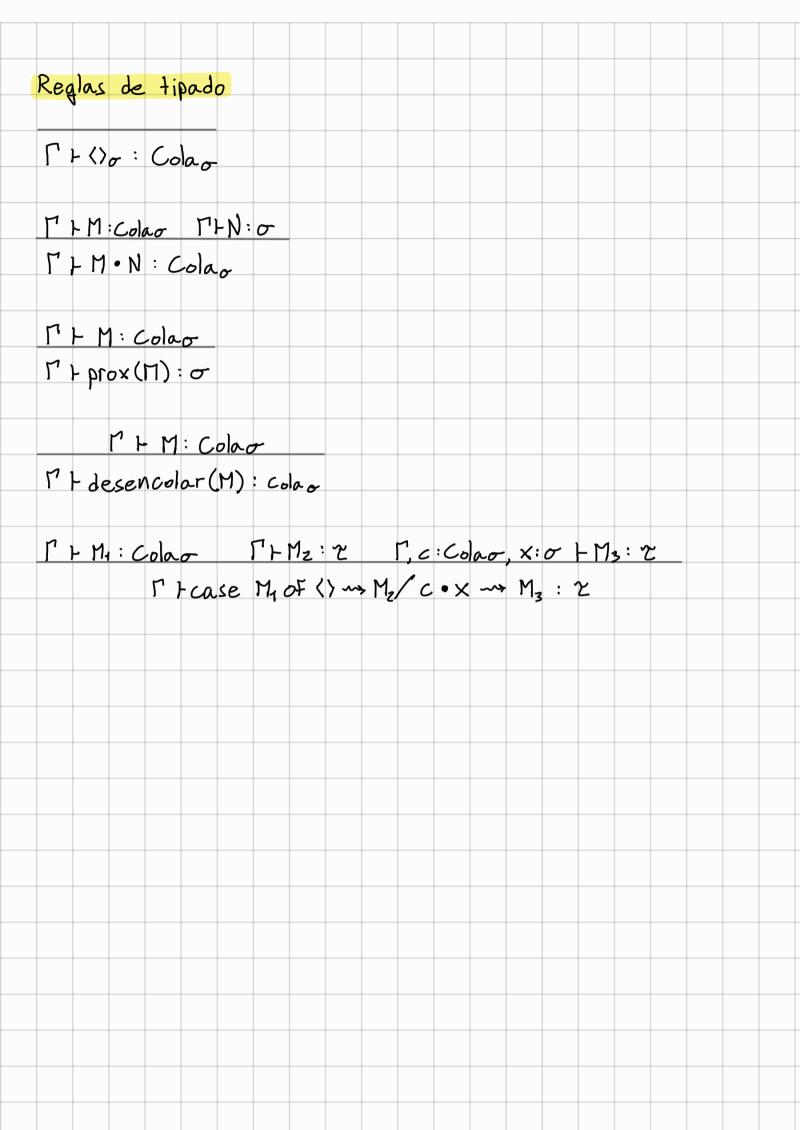
$$\tau ::= \cdots \mid \mathsf{Cola}_{\tau}$$

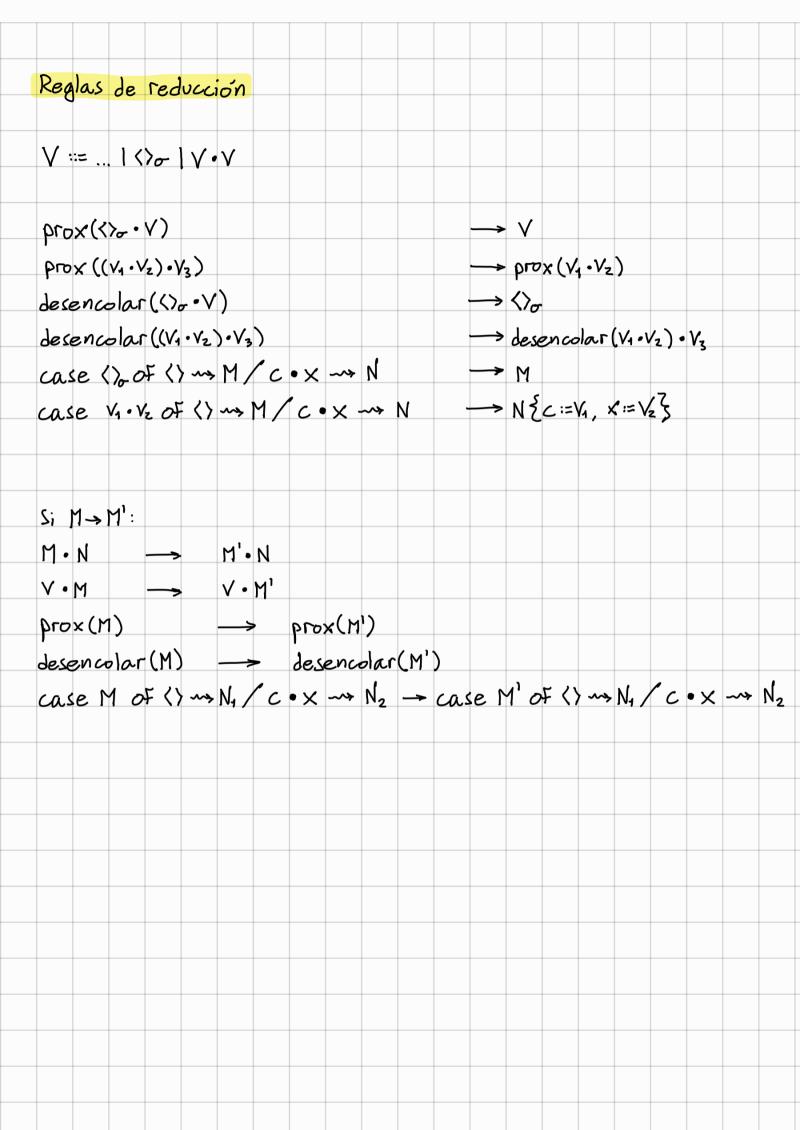
$$M ::= \cdots \mid \langle \rangle_{\tau} \mid M \bullet M \mid \mathsf{pr\acute{o}ximo}(M) \mid \mathsf{desencolar}(M)$$

$$\mid \mathsf{case} \ M \ \mathsf{of} \ \langle \rangle \leadsto M; \ c \bullet x \leadsto M$$

- 1 Introducir las reglas de tipado para la extensión propuesta.
- ② Definir el conjunto de valores y las nuevas reglas de reducción. Pueden usar los conectivos booleanos de la guía. No es necesario escribir las reglas de congruencia, basta con indicar cuántas son. Pista: puede ser necesario mirar más de un nivel de un término para saber a qué reduce.
- 3 Mostrar paso por paso cómo reduce la expresión: case $\langle \rangle_{\text{Nat}} \bullet \underline{1} \bullet 0$ of $\langle \rangle \leadsto \text{próximo}(\langle \rangle_{\text{Bool}})$; $c \bullet x \leadsto \text{isZero}(x)$
- Φefinir como macro la función último_τ, que dada una cola devuelve el último elemento que se encoló en ella. Si la cola es vacía, puede colgarse o llegar a una forma normal bien tipada que no sea un valor. Dar un juicio de tipado válido para esta función (no es necesario demostrarlo).







Case ()unt ·1 · 0 of () ~ proximo (Ogod) / C·x ~ isZero(x) isZero(x) { x:= Q} = isZero(0) true isZero 0 isZero 0 isZero(x) { x:= Q} = isZero(0) isZero 0 isZero 0 isZero 0 isZero 0 isZero(x) frue isZero 0 isZero(x) frue isZero(
isZero o isZero	Case	<>>Nat •	1.0	of <>	~> pro:	ximo (()Bool)	1 c.	·×~> i	sZero	(×)	
isZero o isZero				, , , s	07							
isZero o últimoz def = XX: Colaz. case x of (>> prox((>z)) Permite tipar correctamente yo / C=U> U que 1-prox((>z): 2 sin construir mingún volor de tipo 2.	case 1	> lacio	1s <i>Cer</i>	<i>></i> (×) え X	1:: 23	= 15/2	ero(<u>0</u>)					
(>> prox((>z)) Permite tipar correctamente yo /c·u> U que + prox(<>z): 2 sin construir ningún volor de tipo 2. T + X: Colaz	isZero	> > <u>o</u>	true	,								
(>> prox((>z)) Permite tipar correctamente yo /c·u> U que + prox(<>z): 2 sin construir ningún volor de tipo 2. T + X: Colaz												
(>> prox((>z)) Permite tipar correctamente yo /c·u> U que + prox(<>z): 2 sin construir ningún volor de tipo 2. T + X: Colaz	40.	def ,										
ningún volor de tipo z. T + X: Colaz	ŭHimoη	ر ا	X:Cola				› _۷)	Permi	te tipo	ir co	rrecta	mente y
17 + X: Colaz				/ c • () ۱۰۰۰۰ (ر						
	T + X	(: Colo	ιγ					ming v	71 70-101	de	TIDO	C .