



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
ESCUELA DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

## Actividad 14: *Univariate Gaussian Variational Inference:* *The Mean Field Family*

Tópicos Avanzados en Inteligencia de Máquina - IIC 3695

Profesor : Karim Pichara Baksai.

Ayudantes : Ignacio Becker, Francisco Pérez Galarce, Matías Vergara

Fecha : 11 de Junio de 2019

### 1 Instrucciones de la actividad

En esta actividad:

- Genere datos de una normal estándar univariada (es decir  $\mu=0$ ,  $\sigma=1$ ). Recuerde guardar en una variable la cantidad de muestras generadas  $N$  porque le servirá para computar las ecuaciones.
- Defina un intervalo para  $\mu$  y  $\sigma$ . Le servirá para plotear la distribución  $P$  y  $Q$ .
- Defina la función para plotear  $P$  (posterior a aproximar) y con los datos generados de la normal estándar, evalúela. El método debe retornar la líneas de “contorno” de la distribución  $P$ . Es decir, con los intervalos para  $\mu$  y para  $\sigma$  definidos anteriormente grafique los contornos de  $P$
- Defina la función para plotear  $Q$ , es decir, debe estar incluido las distribuciones  $q_\mu(\mu)$  y  $q_\sigma(\sigma)$ . Asuma para efectos de simplificación que:  $\lambda_0 = a_0 = b_0 = \mu_0 = 0$ . El método debe retornar la líneas de “contorno” de la distribución  $Q$  (multiplicación de las  $q$ 's).
- Defina la función *mean\_field()* que retorne  $E_{q_\mu}[\mu]$  y  $\frac{1}{E_{q_\sigma}[\sigma]}$ . Defina un valor inicial para  $E_{q_\sigma}[\sigma]$  (por ejemplo 0.1)
- Una vez terminada la optimización del método de *mean\_field* imprima el valor de  $\mu$  y  $\sigma$  estimado.
- Plotear los “contornos” de las distribuciones para que se pueda visualizar como la distribución  $Q$  se “monta” sobre la distribución  $P$ .