1 Resuelva las siguientes ecuaciones diferenciales:

1.1 $(1 + ye^{xy})dx + (2y + xe^{xy})dy = 0$

Verificamos si es una ecuación diferencial exacta:

$$\frac{d(1 + ye^{xy})}{dy} = e^{xy} + xye^{xy}$$

$$\frac{d(2y + xe^{xy})}{dx} = e^{xy} + xye^{xy}$$

Calculamos la INtegral

$$\int 1 + ye^{xy}dx = x + e^{xy} + g(y)$$

$$\frac{d(x + e^{xy} + g(y))}{dy} = xe^{xy} + g^{'}(y)$$

igualamos a M

$$xe^{xy} + g^{'}(y) = xe^{xy} + 2y$$

$$g^{'}(y) = 2y$$

$$g(x) = y^2$$

Sustituimos en el resultado de la integral e igualamos a la constante

$$x + xe^{xy} + y^2 = C$$

1.2 $\frac{ydx-xdy}{y^2} + xdx = 0$

Multiplicamos por y^2 en ambos miebros

$$ydx - xdy + y^2xdx = 0$$

$$(y + y^2x)dx - xdy = 0$$

Hallando las derivadas parciales

$$M_y = 1 + 2xy$$

$$N_x = -1$$

Como no son iguales tenemos que hallar un factor de integración para convertir la ecuación en exacta

$$\frac{M_y - N_x}{N} = \frac{1 + 2xy + 1}{-x} = \frac{2 + 2yx}{-x}$$

$$\frac{N_x - M_y}{M} = \frac{-1 - 1 - 2yx}{y + y^2x} = \frac{-2 - 2yx}{y + y^2x}$$

Como no quedan funciónes en función de x o y respectivamente tenemos que recurrir al metodo

$$M_y - N_x = m\frac{N}{x} - n\frac{M}{y}$$

$$1 + 2xy - 1 = m\frac{-x}{x} - n\frac{y_y^2 x}{y}$$

$$2xy = -m - n(1 + xy)$$

$$2xy = -m - n - nxy$$

$$n = -2$$

$$m = -n = 2$$

$x^2 + y^-2$ Es el factor de integración